CONFLICT IN CONTACT VIII

NINOVE 9.12.2022



CONFLICT
IN CONTACT

Conflict in Contact

Werkgroep:

Maarten Bracke

Marc Brion

Jan Decorte

Sam De Decker

Marc Dewilde

Willem Hantson

Bert Heyvaert

Birger Stichelbaut

Yannick Van Hollebeeke

Simon Verdegem

Ontwerp cover: Sharon Van Hove en Raf Trommelmans

Tekening cover: Britse SRD rumkruik uit de Eerste Wereldoorlog (Maarten Bracke)

Met dank aan:

CO7 zuurstof voor cultuur en erfgoed

Ninove

SOLVA regio | project | partner

Inhoudstafel

Achtergelaten en vergeten: het 18de eeuwse massagraf van Vianen (NL) 3

Resten van een Commonwealth tenten- en barakkenkampement van de 4th Canadian Artillary Brigade uit WOI langs de Reningelststraat in De Klijte, Heuvelland (West-Vlaanderen) 7

Zouden die nog rijden … tanks aan het Hooghe (West-Vlaanderen) 13

De meidagen van 1940 in 40.000 vondsten: archeologisch onderzoek naar modern oorlogserfgoed in Valkenburg (Zuid-Holland) 21

Onderzoek naar de restanten van het Brits jachtvliegtuig Hawker Hurricane P2577 in Affligem, neergestort tijdens de Tweede Wereldoorlog (Vlaams-Brabant) 27

Het beschermd Belgisch beton van Blankenberge (West-Vlaanderen) 31

'Vis en blik' is nog geen 'vis in blik'. Een greep uit het leven in de *Stützpunkt Flugplatz* aan de Zwinmonding, Knokke Heist WOII (West-Vlaanderen) 37

Op zoek naar een naam. Onderzoek naar de identiteit van een Fallschirmjäger, gesneuveld in Helchteren tijdens de slag om het Albertkanaal, september 1944 (Limburg) 47

Het landschap en zijn invloed op conflicten: het voorbeeld van de 5de en 6de *Panzer Armee* gedurende het Ardennenoffensief (abstract) 53

Relicten in het landschap, de Slag om de Ardennen belicht. Interpretatieve studie van oorlogssporen met behulp van LiDAR 55

De crash van Jack V. Cebe-Habersky (Soesterberg, Utrecht) 73

Achtergelaten en vergeten: het 18de eeuwse massagraf van Vianen (NL)

April Pijpelink

Bij toeval is in de winter van 2020-2021 in Vianen Blauwpoort bij een archeologische begeleiding een massagraf aangetroffen. Hierbij zijn 82 individuen opgegraven. Alle individuen zijn vermoedelijk mannelijk en erg jong. De gemiddelde leeftijd bij overlijden is 26,5 jaar en als de onvolwassenen worden meegeteld (allen tieners), komt de gemiddelde leeftijd bij overlijden op 21,7 jaar. De wijze van begraven, de aanwezigheid van alleen maar mannen en de zeer lage leeftijd bij overlijden, doen vermoeden dat het hier om soldaten gaat. Historische bronnen wijzen op de aanwezigheid van een Brits veldhospitaal in het nabijgelegen Kasteel Batestein in de winter van 1794-1795. De aanwezigheid van pijprokersgaten in het gebit past goed bij deze datering. Het is waarschijnlijk dat de opgegraven individuen de gestorven patiënten uit het veldhospitaal betreffen. Een militair veldhospitaal verklaart ook de nood voor massagraven.

Het eerste beeld wat men krijgt bij een massagraf van gesneuvelde soldaten zijn dodelijke verwondingen opgedaan op het slagveld. Op enkele geheelde breuken en een paar ontstekingen als gevolg van een vleeswond na, zijn sporen van trauma echter veel minder vaak aangetroffen dan bij dit beeld zou passen. In plaats daarvan zijn er zeer veel sporen van infecties aangetroffen. Ongeveer 60% van alle individuen vertoont sporen van één of meerdere infecties. Met name hersenvliesontsteking komt veel voor, namelijk bij 35-45% van alle individuen. Daarnaast zijn longontsteking, bijholteontsteking, niet-specifieke ontstekingen door heel het lichaam en aangezichtsverlamming (mogelijk als gevolg van oorontsteking) aangetroffen.

Vermoedelijke ontberingen van de lange opmars naar Nederland, het meestal eenzijdige eten bij een veldtocht en slechte hygiënische leefomstandigheden in combinatie met nauwe kampementen van de legertroep(en) zullen voor een verminderde weerstand hebben gezorgd en hebben geleid tot de ideale omstandigheden voor de verspreiding van een bacteriële infectie. Alle aangetroffen infecties hebben mogelijk één gemeenschappelijke bacteriële veroorzaker en dat is de *pneumokokken* bacterie. Het is niet met zekerheid meer te achterhalen, maar vermoedelijk zijn de meeste (en mogelijk zelfs alle) individuen overleden als gevolg van een infectie als gevolg van *pneumokokken*.

Op twee individuen is vermoedelijk autopsie gepleegd. Aangezien dusdanig veel individuen stierven aan een infectie, is het mogelijk dat de doctoren in het veldhospitaal graag hadden willen weten wat de oorzaak was en hoe ze meer slachtoffers konden voorkomen. Dat er op twee individuen een autopsie is gepleegd, is dus niet vreemd. De gemiddelde lichaamslengte is behoorlijk laag. Er lijkt geen relatie te bestaan tussen een kleiner gestalte en de aanwezigheid van *emailhypoplasie* (ribbels in de tanden als gevolg van een voedingstekort in de eerste zes levensjaren). Het kleine gestalte in combinatie met de aanwezigheid van *emailhypoplasie* bij 42% van de individuen, doet vermoeden dat de leefomstandigheden van de jonge mannen gedurende hun hele leven niet optimaal zullen zijn geweest.



Het 18de eeuwse massagraf van Viaenen

Het percentage degeneratieve gewrichtsaandoeningen (met name in de rug) is normaal voor een gemiddelde grafveldpopulatie, maar gezien de zeer lage gemiddelde leeftijd bij overlijden van de individuen binnen dit onderzoek is een percentage van 50% degeneratieve veranderingen in de wervelkolom behoorlijk hoog. Dit duidt op een zware overbelasting van het lichaam. Het komt wel eens voor dat jongeren degeneratie in de rug vertonen (mogelijk als gevolg van zware lichamelijke arbeid), maar een dermate hoog percentage wordt veelal gezien bij jonge soldaten. Het hoge percentage degeneratie in de wervelkolom past dus bij de verwachting dat de individuen binnen dit onderzoek overleden soldaten zijn.

Er zijn in het veld vermoedelijk drie verschillende massagraven aangetroffen (massagraf A, B en C). Massagraf A is volledig opgegraven en bevatte 79 individuen. Massagraf B was vermoedelijk voor het overgrote deel verstoord ten tijde van de opgraving. Van dit massagraf zijn nog slechts drie gedeeltelijke individuen aangetroffen en opgegraven. Massagraf C is slechts in het profiel lichtelijk aangesneden en *in situ* bewaard gebleven. Het is mogelijk dat er nog meerdere massagraven aanwezig zijn in de bodem ten zuiden van massagraf C, maar om dit zeker te weten zou aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd moeten worden.

Concluderend kan worden gesteld dat het massagraf gevonden in Vianen een uniek verschijnsel is en ons een goed beeld biedt van het zware leven en de ontberingen die de soldaten aan het eind van de 18^{e} eeuw hebben moeten ondergaan. De jonge mannen waren vermoedelijk van een lagere sociale afkomst gezien het tekort aan voedingsstoffen in de jeugd bij velen en de lage gemiddelde lichaamslengte. De leefomstandigheden lijken in de loop van hun leven helaas niet veel verbeterd te zijn. De grote hoeveelheid infecties, bloedarmoede, degeneratie in de wervelkolom en de zeer lage gemiddelde leeftijd bij overlijden duidt op een zwaar leven met slechte hygiënische leefomstandigheden en waarschijnlijk een eenzijdig dieet. Vermoedelijk heeft 42% van de individuen gerookt. Dit zal niet hebben bijgedragen aan de gezondheid van de jonge mannen.

De mannen lijken dus niet te zijn overleden op het slagveld, maar aan de ontberingen van de veldtocht zelf.

Resten van een Commonwealth tenten- en barakkenkampement van de 4th Canadian Artillary Brigade uit WOI langs de Reningelststraat in De Klijte, Heuvelland (West-Vlaanderen)

Pedro Pype, Glenn De Hooghe en Jan Coenaerts

Onderzoekscontext

In het kader van een bouw van een waterzuiveringsstation aan de Reningelststraat in De Klijte werd in februari 2022 een opgraving van een WO I legerkamp uitgevoerd door een team van ABO nv (Pype *et al*. 2022). Binnen het volledige plangebied (ca. 4000m²) kwam tijdens het vooronderzoek sporen aan het licht die wijzen op de aanwezigheid van een WO I kampement (De Brant 2021). Uit de desktopstudie blijkt het onderzoeksgebied in 1914-1915 ongeveer 5 kilometer achter de frontlijn bij Wijtschate te liggen (Willaert & Heirman 2020). In 1916 bestaat het uit een prikkeldraadversperring en ten westen hiervan enkele geconcentreerde zogenaamde *Bell Tents*. In het voorjaar van 1917 werden er nog enkele houten barakken opgericht in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied gelegen langs de huidige Reningelststraat, wellicht in de voorbereiding van de Derde Slag bij Ieper. Deze uitbreiding wordt onder de naam 'N°4 Camp' op de loopgravenkaarten aangeduid (Stichelbaut 2020). Aan het einde van de Derde Slag bij Ieper ligt het projectgebied 9 kilometer achter de frontlijn. Tijdens het Duits lente-offensief in 1918 nadert het front nog tot op anderhalve kilometer. Het kampement blijft in gebruik tot het einde van de oorlog.

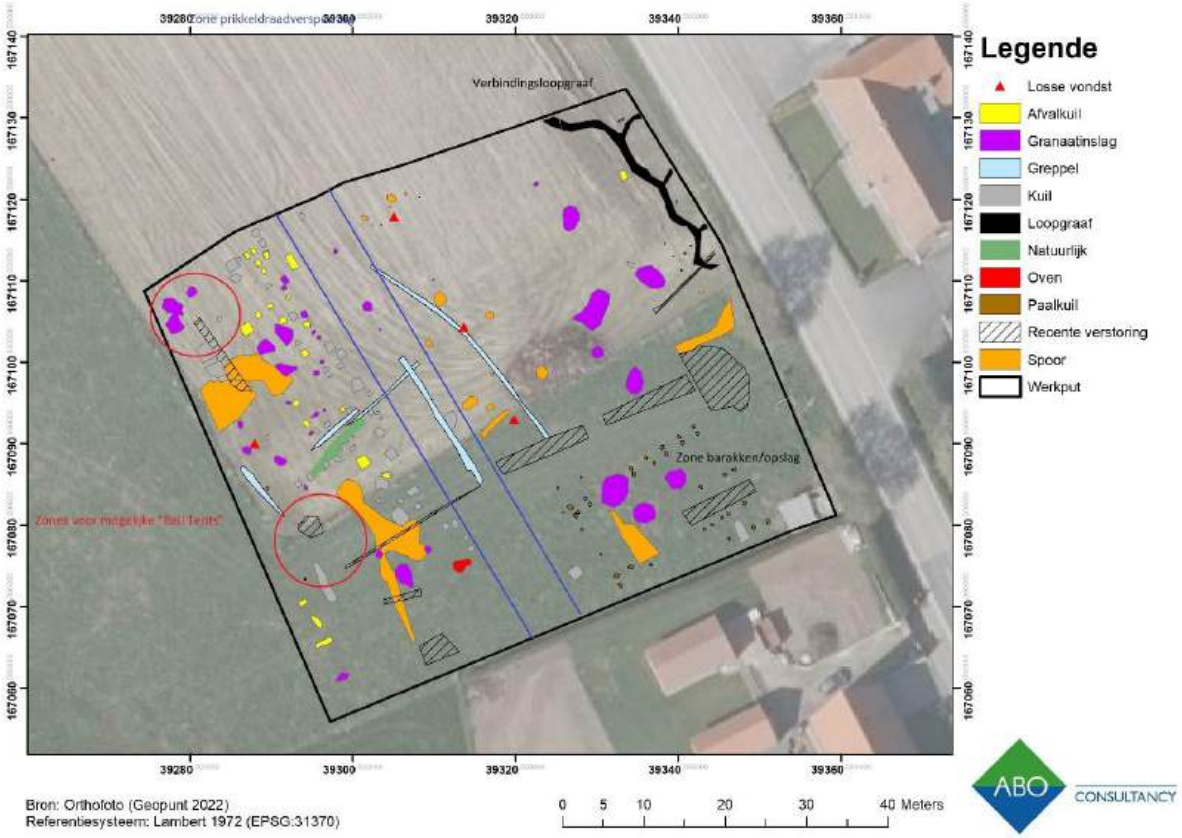
Uit het proefsleuvenonderzoek kwamen goed bewaarde sporen naar voren die wezen op de aanwezigheid van een kampement op een flank van een lokale heuvelrug. De opgraving bood een goede gelegenheid om het lokale en regionale kennispotentieel van Britse tenten- en barakkenkampementen te vergroten. De onderzoeksvragen concentreerden zich dan ook op het verwerven van nieuwe inzichten in de identiteit, aard, evolutie en opbouw van het kampement.

Resultaten van de opgraving

Tijdens de vlakdekkende opgraving werden 196 sporen aangetroffen. Deze kunnen nagenoeg allemaal geassocieerd worden met WO I. Slechts enkele sporen (perceelsgreppel en veldoven/houtskoolmeiler) geven een menselijk gebruik aan van het onderzoekgebied in de late middeleeuwen. De aangetroffen WO I sporen betreffen een prikkeldraadversperring; een loopgraaf, barakken en afvalkuilen (Fig. 1).

Van de eigenlijke prikkeldraadversperring werden met uitzondering van één smalle greppel en enkele prikkeldraad-profielen, geen archeologische sporen van teruggevonden. Een opvallende lege strook met een breedte van ca. 10m komt wel perfect overeen met de op de luchtfoto's zichtbare versterking. Onmiddellijk ten westen van de lege strook (prikkeldraadversperring) en waar in 1916 '*Bell Tents*' werden opgericht, werden een 50-tal geclusterde afvalkuilen

aangetroffen. In de afvalkuilen werden dan ook heel wat mobiele vondsten gerecupereerd die inzicht verschaffen in het dagelijkse leven binnen het kampement (Fig. 2).



Figuur 1. Interpretatiekaart.



Figuur 2. Recipient voor ansjovis in industrieel wit aardewerk.

Binnen de eigenlijke prikkeldraadversterking kwam onmiddellijk ten westen van de huidige Reningelststraat een gedeelte van een loopgraaf aan het licht (Fig. 3). Het geheel wordt gekenmerkt door een hoofdloopgraaf met een golvend noordwest-zuidoost verlopend spoor met een breedte van maximaal 1m (Type 5; Gheyle et al 2021: 53-55, tabel 6-7). Aan de oostzijde ervan sluiten een drietal smalle verbindingsloopgraven aan op de loopgraaf met een min of meer oost-west verloop richting de voormalige hoeve ten oosten van de huidige Reningelststraat. In doorsnede worden zowel de verbindingsloopgraven als de hoofdloopgraaf gekenmerkt door een eenvoudig U-vormig profiel met een vrij vlakke tot licht komvormige bodem en een diepte van maximaal ca. 1. Er werden nergens aanwijzingen voor de aanwezigheid van een beschoeiing of het gebruik van zandzakken aangetroffen. De loopgraaf zorgde mogelijk voor de communicatie tussen het hoofdkwartier ten oosten en een niet nader te bepalen structuur ten noordwesten ervan. Eventueel kan gedacht worden aan de aanwezigheid van een ondergrondse *dug-out*, maar hiervoor zijn verder geen aanwijzingen aangetroffen.



Figuur 3. Luchtfoto loopgraaf.

Barakken/opslagconstructies

In de zuidoostelijke hoek kwamen 26 paalsporen van minstens één ruime barak of loods (ca. 20x10m) aan het licht met een grootte van ca. 20x10m. De langse noordwestelijke zijde wordt gekenmerkt door een dubbele palenrij met een breedte van ca.1,50m met een tussenstand van ca. 2,5-3m. De korte oostelijke en westelijke zijde daarentegen wordt gekenmerkt door telkens één enkele palenrij met een gemiddelde afstand van ca. 3m. Dit zou erop kunnen wijzen dat de beide langse zijden een dragende functie hadden Alle paalkuilen bleken relatief ondiep aangelegd (ca. 0,35m), maar wel opgevuld met fragmenten van gerecupereerde bakstenen.

Wellicht werden deze aangebracht in functie van een verhoogde draagkracht van de bovenstructuur.

In een ruime granaatinslag of afvalkuil binnen de contouren van de loods werden verschillende hand-, geweer-, enkele mortiergranaten aangetroffen, maar ook heel wat mobiele vondsten afkomstig van standaarduitrusting. Zo kwamen er gespen van de *P08 Webbing Equipment,* maar ook een zogenaamde *sniper plate* (figuur 4: sniper plate) aan het licht. Mogelijk kan de barak/loods dan ook wijzen op een plaatselijke depot van uitrusting en munitie.



Figuur 4. Sniper plate.

Identificatie en besluit

Er werden binnen het kampement geen onmiddellijke aanwijzingen aangetroffen voor de aanwezigheid van bepaalde militaire eenheden. De fragmenten afkomstig van de gestandaardiseerde uitrusting en uniformen bleken dan ook beperkt tot fragmenten van textiel, een beetje leder en messing beslag. Insignes (schouderinsignes, cap badges) werden dan ook niet aangetroffen.

Uit archiefonderzoek blijkt dat het kamp waarschijnlijk te associëren valt met de aanwezigheid van het Canadese legerkorps in deze omgeving in de periode september 1915 tot augustus 1916 (mondelinge communicatie Piet Chielens). Voor maart 1916 is er een aanduiding van de *Headquarters* van het *4th Canadian Artillery Brigade*. Bovendien zou het ook nog eens kunnen overeenstemmen met *Kewatin*, een district in Canada, een toponiem dat in hetzelfde kaartkwadrant ligt, overigens net onder N° 4 Camp. De naam "No. 4" zou dan niet op een reeks van kampen slaan, maar op het kamp van de 4de eenheid, i.e., de vierde Canadese artilleriebrigade. Zij verbleven in het kamp in maart 1916.

In april van 1916 spotte de Duitse luchtobservatie al het nieuwe tentenkamp dat vlak naast "*Kewatin*" was ontstaan. Ook de spoorweg, aangelegd door vnl. Canadese eenheden, onmiddellijk ten oosten van het kampement, was dan al aanwezig. De aanwezigheid van een artilleriebrigade lijkt dan ook zeer aannemelijk, want ter hoogte van de barak/opslag kwam een dump van enkele messing lanceerhulzen aan het licht voor 18-pounder- en 4,5-inch granaten die nog niet voorzien waren van een slaghoed. Dit kan dus heel goed wijzen op de aanwezigheid van een munitieopslagplaats of -voorraad. De verspreide aanwezigheid van hoefijzers wijzen ook op paarden die tevens op grote schaal ingezet werden bij het transport van geschut en munitie. Na 1916 is het kamp zeker ook nog door andere *Commenwealth* eenheden gebruikt.

De opgraving, gekoppeld aan de al gekende informatie, heeft toegelaten inzicht te verkrijgen in de aard en inrichting van de versterking en het Commonwealth kampement.

Bibliografie

De Brandt R. 2021: *Nota Klijte Reningelststraat (Heuvelland, West-Vlaanderen),* ongepubliceerd rapport, Ruben Willaert nv: https://id.erfgoed.net/archeologie/notas/20743

Gheyle W., Stichelbaut B. & Verdegem S. 2021: *Loopgraven uit de Eerste Wereldoorlog* (Synthar 2), Brussel.

Pype P., Coenaerts J., Merchie S. & De hooghe G. 2022: *Eindverslag. N° 4 Camp Uncovered. Sporen van een Comonwealth versterking en tenten- en barakkenkampement van de 4th Canadian Artillery Brigade uit de Eerste Wereldoorlog langs de Reningelststraat te De Klijte (Heuvelland, West-Vlaanderen),* ABO rapporten 1786: https://id.erfgoed.net/archeologie/eindverslagen/2056

Stichelbaut B. 2020: *Heuvelland-Reningelsstraat. Desktoponderzoek a.d.h.v. historische luchtfoto's en loopgravenkaarten,* ongepubliceerd rapport.

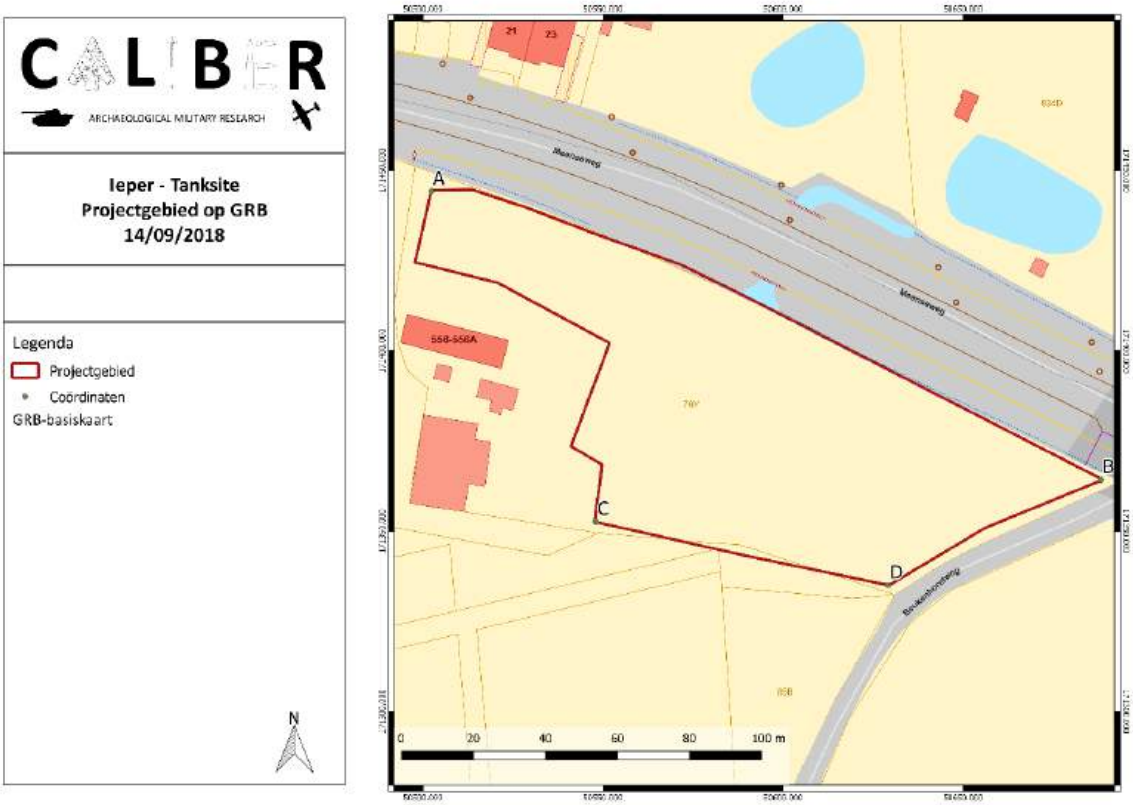
Willaert A. & Heirman F. 2020: *Archeologienota Reningelststraat (Heuvelland, West-Vlaanderen),* ongepubliceerd rapport, Ruben Willaert nv: https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/14454

Zouden die nog rijden … tanks aan het Hooghe (West-Vlaanderen)

Maarten Bracke, Niek Benoot, Jan Claesen, Cynrik De Decker, Paulien Fonteyn, Timothy Saey en Birger Stichelbaut

Inleiding

Het onderzoeksgebied is gelegen in Ieper aan de Meenseweg 556, op een honderdtal meter ten zuidoosten van het attractiepark Bellewaerde. Kadastraal gezien kan de locatie teruggevonden worden op: Ieper (Zillebeke), Afdeling 16, Sectie B, perceel 76Y. Het terrein is sinds de oorlog en tot op heden in gebruik als weiland. Binnen het perceel werden via luchtfotografie en geofysisch onderzoek minstens vier locaties herkend waar restanten van tanks kunnen aanwezig zijn. Er werd een aanvraag ingediend voor een opgraving met wetenschappelijke vraagstelling op twee van deze locaties (locatie B en D), te situeren op het bovenvermelde perceel. Het veldonderzoek werd uitgevoerd in het najaar van 2018.

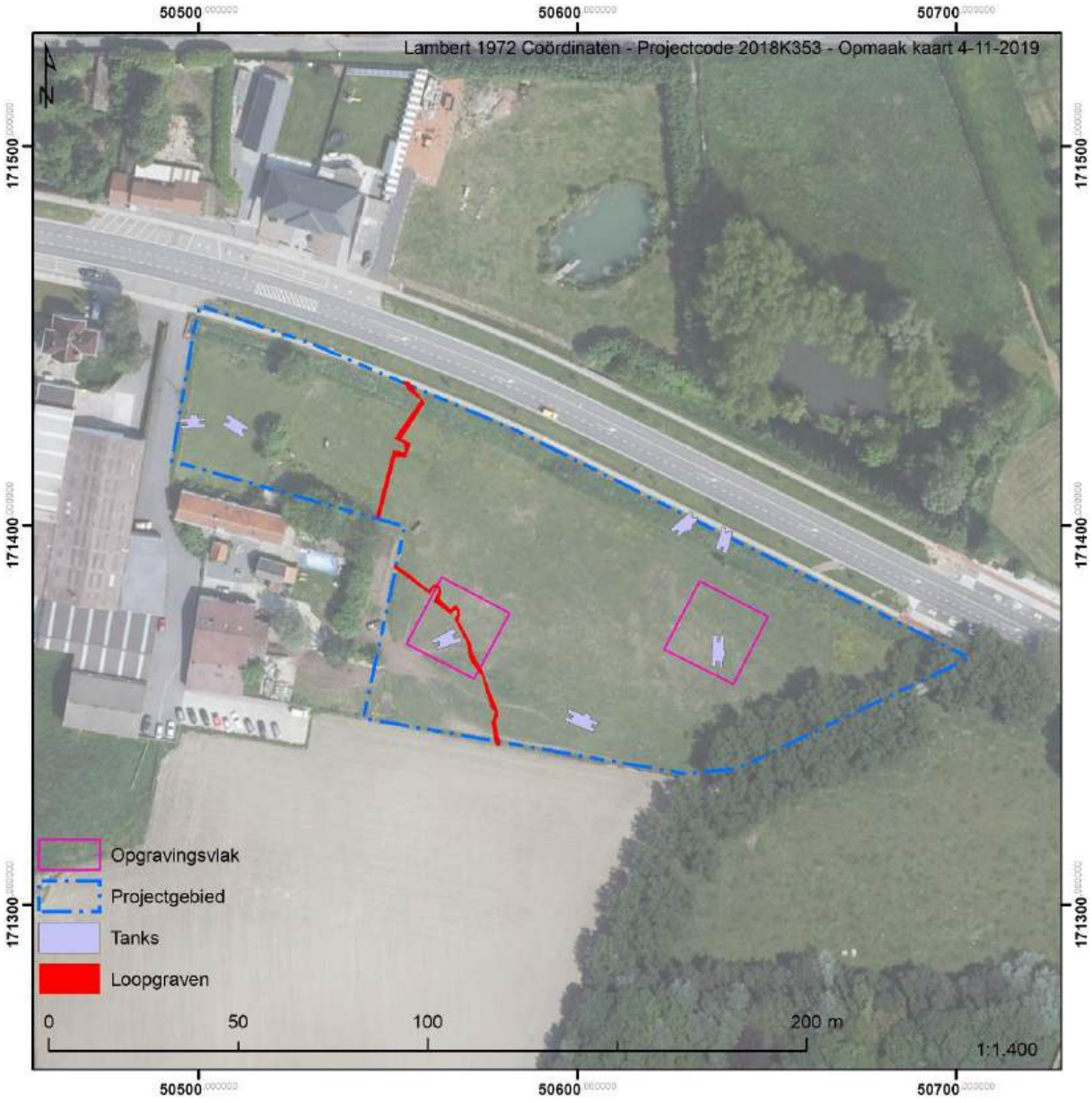


Figuur 1. Ligging van het onderzoeksgebied.

Historisch onderzoek

Het multidisciplinair onderzoek bestond in eerste instantie uit een *historisch onderzoek* waarbij via de studie van luchtfoto's en *trenchmaps* reeds een beeld kon gevormd worden van de te

verwachten structuren en sporen uit de Eerste Wereldoorlog. Drie hoofdzaken kwamen hierbij aan het licht. Ter hoogte van locatie B konden de resten van een Duitse loopgraaf uit 1915 verwacht worden. De loopgraaf doorkruist de onderzoekszone vanuit het zuidoosten naar het noordwesten. Een tweede gegeven vormt de hoge densiteit aan bomkraters ten gevolge van de 3de Slag om Ieper in 1917. Het volledige gebied verandert in deze periode in een dens kraterlandschap. Naast bomkraters kunnen dus ook explosieven en obusfragmenten verwacht worden. Het derde deel sluit aan bij de basis van het onderzoek. In september 1917 werden voor het eerst Britse tanks ingezet in de strijd. Omwille van de terreinomstandigheden (bomkraters, modder, …) strandden een groot deel van deze ijzeren kolossen. Op een luchtfoto uit september 1918 zijn deze tanks nog steeds te zien op de plaats waar ze tot stilstand kwamen. In de jaren kort na de oorlog werden deze bovendien een toeristische attractie en kreeg het gebied de benaming '*Tank Cemetery'* of 'begraafplaats van de tanks'. In de jaren '20 zullen de tanks uiteindelijk opgekocht worden en ontmanteld voor schroot.



Figuur 2: Synthesekaart WO1-sporen op basis van het historisch onderzoek.

Geofysisch onderzoek

De tweede onderzoeksmethodiek bestond uit een *geofysisch onderzoek* waarbij het bewuste perceel volledig gescand werd naar metaal- en bodemkundige anomalieën. Opmerkelijk waren de resultaten waarbij telkens ter hoogte van een gestrande tank afwijkingen konden waargenomen worden, mogelijk te linken aan clusters van metaalbrokken of grote metalen afkomstig van de tanks. In het gebied zijn minstens vier tanklocaties op te merken zowel via het historisch onderzoek als via het geofysisch onderzoek. De locaties kregen de codes A, B, C en D, waarbij verschillende gradaties van anomalieën werden vastgesteld. Twee locaties B en D werden geselecteerd voor een verder archeologisch onderzoek waarbij de sterkste anomalie (mogelijk één groot metaalfragment) en de zwakste anomalie (geclusterde metaalbrokken) gedetecteerd werd. Op die manier kan met een beperkt archeologische ingreep een goede validering bekomen worden.



Figuur 3. Zicht op het geofysisch onderzoek met aanduiding van de twee geselecteerde opgravingszones.

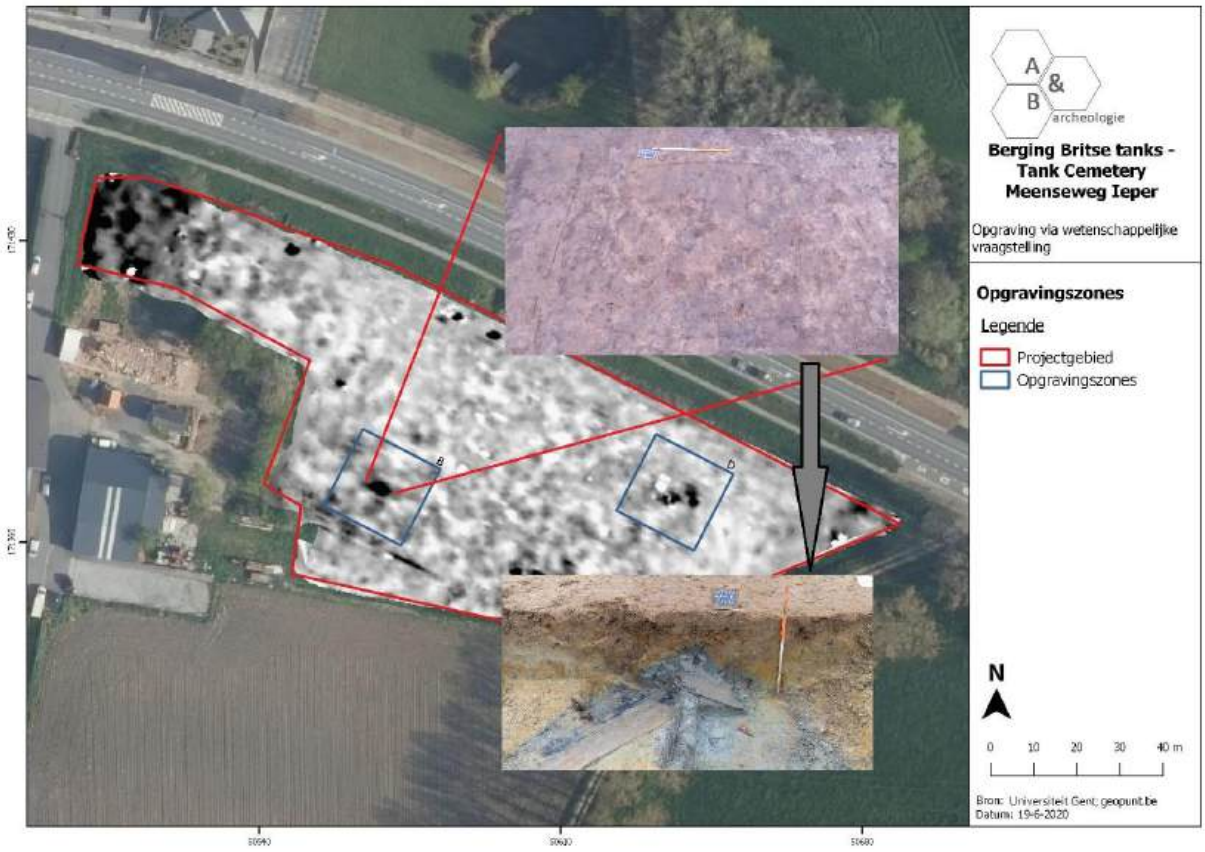
Opgraving

Na de twee niet-invasieve onderzoeksmethodes werd een aanvraag ingediend voor *opgraving via wetenschappelijke vraagstelling*. Het doel was om een validering te bekomen van alle toegepaste methodieken, waarbij archeologie een aanvulling vormt op het historisch kader en het geofysisch onderzoek. De twee geselecteerde opgravingszones B en D hadden elk een grootte van ongeveer 20 bij 20 meter (ca. 400m²). Bij het onderzoek werden de aangetroffen sporen als dusdanig geregistreerd en opgemeten, maar ook werden alle vondsten ingezameld

als puntvondsten, waarbij vooral de metaalfragmenten een belangrijke vondstcategorie vormen. Deze laten immers hun sporen na bij de geofysische detectie.

Validering archeologie – historisch onderzoek – geofysisch onderzoek

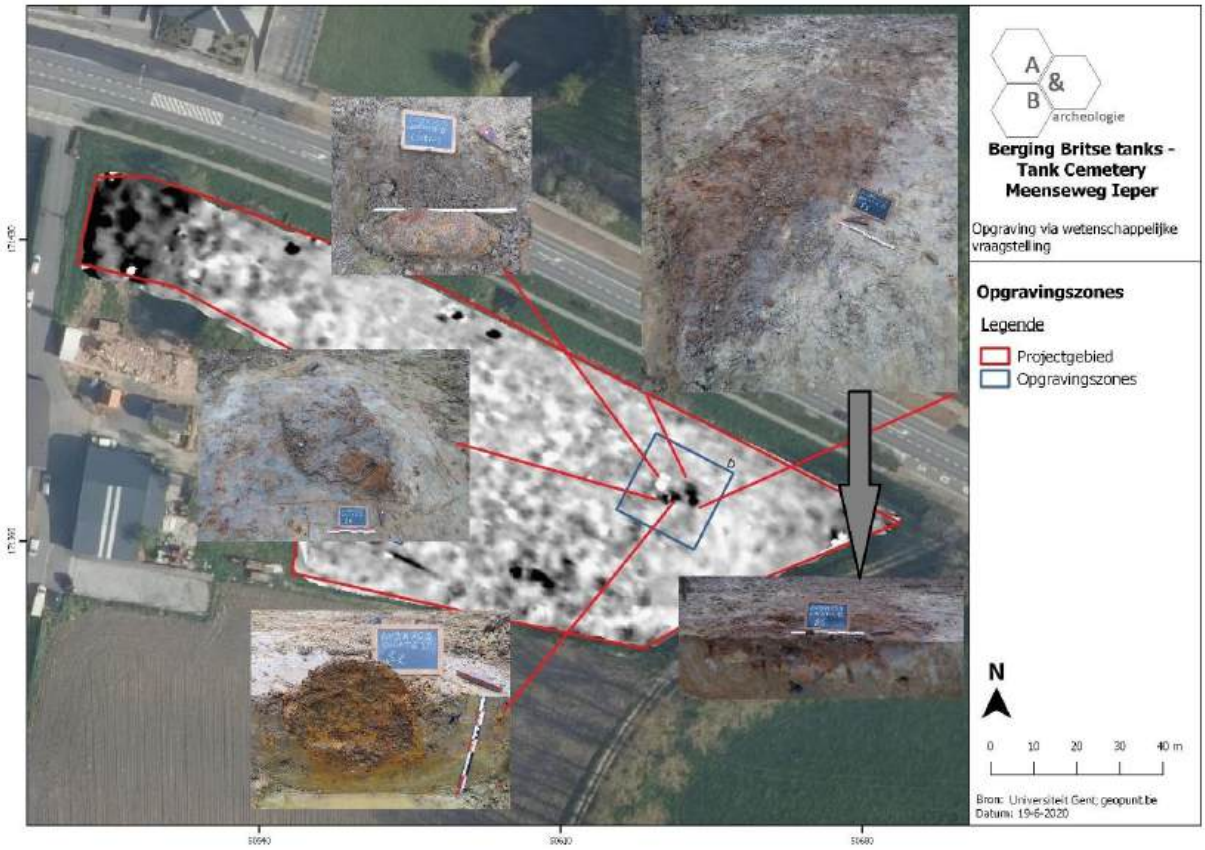
Bij **locatie B** werd een sterk gebombardeerde Duitse loopgraaf teruggevonden. De loopgraaf komt qua ligging en verloop volledig overeen met de luchtfoto van mei 1915. Enkel de zuidoostelijke hoek bleek nog intact bij het onderzoek, het overgrote deel werd sterk gebombardeerd. De loopgraaf bestond uit twee parallelle in de lengte geplaatste planken met daaronder een rudimentair afvoerkanaaltje. Aan de wanden werden nog enkele houten staakjes waargenomen voor de wandbeschoeiing. Centraal in locatie B werd een grote anomalie gedetecteerd via geofysisch onderzoek. Een mogelijk hypothese hiervoor was dat het ging om een geclusterde hoeveelheid metaalbrokken. Een projectie van de geofysische metingen op de luchtfoto van september 1918 toont de anomalie aan, vlak ten noorden van de gestrande tank. Bij de opgraving kon een bijna ovale kuil S1 herkend worden met een aanzienlijke hoeveelheid ijzerfragmenten. Er konden minstens 277 fragmenten ingezameld worden met een totaal gewicht van 22.521g. Naast 175 fragmenten van obusmantels werden meer dan 60 bouten en moeren ingezameld afkomstig van de tank. Het is duidelijk dat langs de noordelijke zijde een put uitgegraven werd om de tank, die aan de noordelijke zijde deels ingezakt was, volledig te kunnen inzamelen als schroot. De overschotten van de afgebrande of afgedraaide moeren en bouten werden achtergelaten terwijl de zware pantserplaten verwijderd werden. De dimensies van de kuil waren bij het geofysisch onderzoek ca. 4,8 op 3,1m. Bij het archeologisch onderzoek kon een kuil van ca. 5,2 op 2,8m herkend worden. De kuil bleek zich meteen onder het maaiveldniveau af te tekenen, op ca. 35cm diepte. Het spoor reikte bovendien ca. 15 tot 25cm diep en bevond zich bovenop een reeds gedempte bomkrater die op zijn beurt de Duitse loopgraaf van 1915 vernielde. Grote delen van de obusmantelfragmenten zijn dan ook te linken aan de vulling van de bomkrater, terwijl de moeren en bouten te koppelen zijn aan het ontmantelen van de tank. Bij een projectie van de geofysische metingen op de ingezamelde metaalvondsten omgezet als *heatmap,* wordt duidelijk dat de centrale anomalie sterk oplicht als een geclusterde metaalconcentratie. Andere vlekken verwijzen dan weer naar ingezamelde explosieven en kunnen gelinkt worden aan kleinere subtiele anomalieën of bevonden zich op een dieper niveau. Deze oefening werd ook uitgevoerd op de luchtfoto van september 1918 waarbij de duidelijke metaalcluster zich aftekent vlak aan de noordelijke zijde van de tank. De andere anomalieën situeren zich veelal ter hoogte van bomkraters en betreffen explosieven of obusmantelfragmenten.



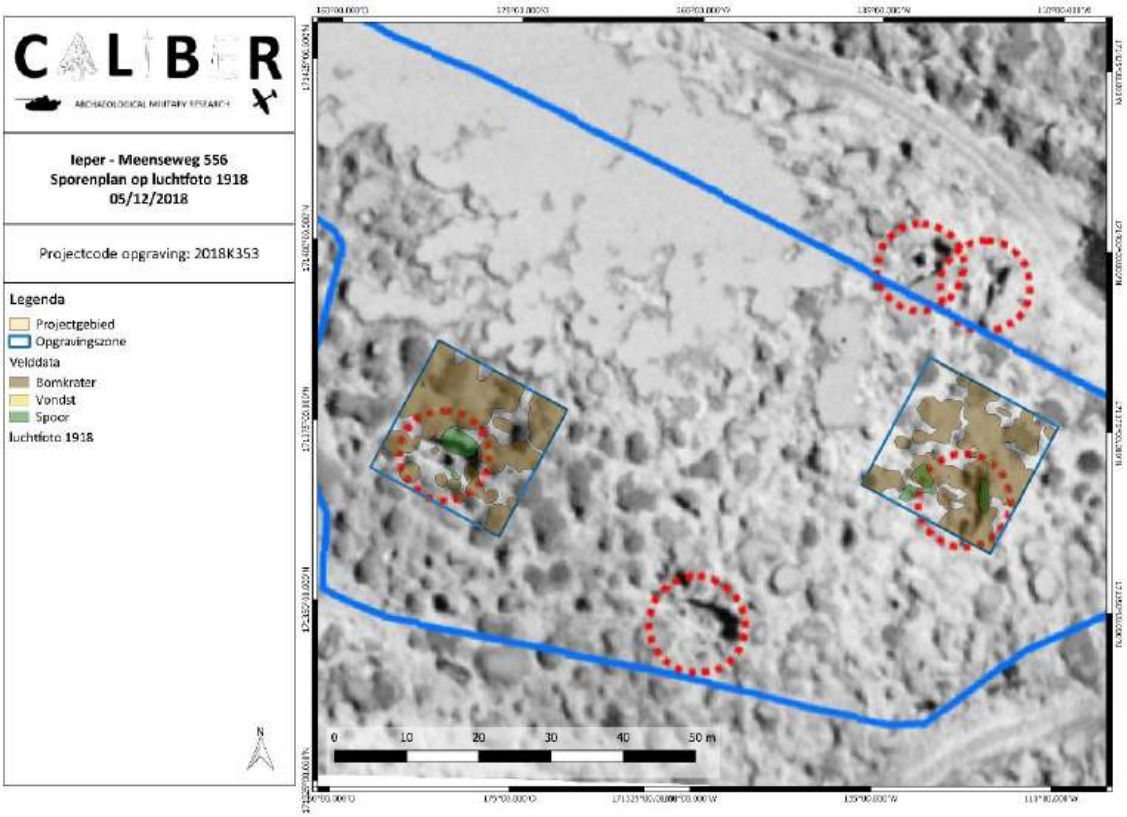
Figuur 4. Aangetroffen spoor S1 gelinkt aan de geofysische resultaten (locatie B).

Bij **locatie D** werden meerdere anomalieën waargenomen bij het geofysisch onderzoek, waaronder een zandlopervormige anomalie aan de oostelijke zijde, geflankeerd aan de westelijke zijde door enkele anomalieën met hoge waardes. De zandlopervormige anomalie kan, net als de centrale anomalie in locatie B, eerder geïnterpreteerd worden als een cluster van meerdere metaalbrokken, terwijl de andere dense anomalieën wellicht telkens één groter metaalfragment betreffen. Het archeologisch onderzoek kon meer inzichten verschaffen in deze diverse grondafwijkingen. De zandlopervormige anomalie komt hierbij overeen met een rechtlijnig vrij ondiep spoor S5 waarin kleinere metaalfragmenten werden aangetroffen. Het gaat om minstens 10 metaalfragmenten, waaronder moeren en bouten, met een totaalgewicht van ca. 1061g. Het rechtlijnige spoor meet ca. 9m lang op 1,15m breed en werd meteen onder de teelaarde waargenomen. In diepte reikt deze langwerpige kuil ca. 20cm. De vulling is sterk roestgekleurd ten gevolge van de diverse kleine ijzerbrokjes. Het spoor kan gelinkt worden aan het ontmantelen van de tank en situeert zich aan de oostelijke zijde ervan, zoals te zien op de projectie van de luchtfoto van september 1918 en de *heatmap*. Gezien het spoor S5 in verhouding tot de andere anomalieën minder metaal bevatte wordt deze in de heatmap eerder onderbelicht. Desalniettemin tekent het spoor zich wel effectief af, zowel als een archeologisch spoor als in de ingezamelde vondsten. De andere anomalieën komen respectievelijk overeen met een grote metalen schijf (S2), een Livens explosief en een schuttersput (S4) met resten van Lewis Gun trommels en een metalen plaat. Hierbij gaat het, zoals reeds verondersteld bij het geofysisch onderzoek, om telkens één groot metaalfragment. Andere concentraties in de *heatmap* corresponderen met ingezamelde explosieven of obusmantelfragmenten, meestal op grotere diepte waargenomen en moeilijk of niet detecteerbaar via geofysisch onderzoek. Verder werden bij het archeologisch onderzoek nog twee sporen aangetroffen die niet of beperkt waargenomen werden via het historisch en geofysisch onderzoek, maar wel aan elkaar gelinkt

kunnen worden. Het gaat om een schuttersput S4 van een Lewis Gunner. Het spoor bevindt zich aan de westelijke zijde van de gestrande tank en werd wellicht in dekking hiervan aangelegd. De trommels van de Lewis Gun en een metalen plaat werden opgemerkt als anomalie via het geofysisch onderzoek. Vlak ten zuiden ervan werd een rudimentaire loopgraaf S3 aangesneden. Deze ondiepe en onbeschoeide loopgraaf liep in de richting van de gestrande tank en sluit hierop aan, zoals te zien bij de projectie van de archeologische sporen op de luchtfoto van 1918.



Figuur 5. Aangetroffen sporen en vondsten gelinkt aan de geofysische resultaten (locatie D).



Figuur 6. Projectie van de aangetroffen sporen op de luchtfoto van 1918 (locatie B en D).



Figuur 7. Resten van moeren en bouten van de tanks.

Samenvatting

Het archeologisch onderzoek omvatte twee locaties B en D, elk 400m², waarbij via luchtfotografisch en geofysisch onderzoek aanwijzingen waren dat twee Britse tanks uit de Eerste Wereldoorlog gestrand waren en dat mogelijk metalen voorwerpen/onderdelen hiervan bewaard en achtergebleven zijn in de bodem.

De sporen uit de Eerste Wereldoorlog bestaan grotendeels uit bomkraters, die zoals vastgesteld zeer dens en geclusterd zijn. De bomkraters kunnen vooral gelinkt worden aan de 3de Slag bij Ieper tijdens het voorbereidingsoffensief in de 2de helft van 1917. Het oudste spoor uit de Eerste Wereldoorlog betreft een beschoeide Duitse loopgraaf. Cartografische en historische bronnen geven aan dat deze te dateren valt in mei 1915 en geïnterpreteerd kan worden als een gevechtsloopgraaf. Daarnaast werden in locatie B als D sporen aangetroffen die gelinkt kunnen worden aan de gestrande Britse tanks. In beide gevallen werd een kuil, bij locatie B ovaalvormig en locatie D rechtlijnig, uitgegraven langs de gestrande tank en grotendeels opgevuld met kleine metalen brokstukken, waaronder bouten en moeren. De sporen kunnen gelinkt worden aan het zorgvuldig strippen van de tanks na de oorlog. Beide locaties werden bovendien teruggevonden via EMI en tekenen zich als scherpe anomalieën af. In locatie D werd nog een cirkelvormige ijzeren schijf teruggevonden die mogelijk als onderdeel van de tank kan beschouwd worden. Nog in locatie D werd tegen de noordelijke profielwand een Britse 6-ponder teruggevonden, gebruikt en afgevuurd door een Britse mannelijke tank. Daarnaast werd in locatie D een rudimentaire loopgraaf en schuttersput gevonden die zich aan de westelijke zijde van de tank bevinden. De loopgraaf zelf loopt recht naar de tank en sluit hierop aan. Als laatste werd nog een menselijk dijbeenfragment teruggevonden, vermoedelijk van een Britse soldaat op basis van de bijvondsten (knoop van P08 webbing).

De validering tussen het geofysisch onderzoek, historische bronnen en archeologische resultaten toont aan dat de drie disciplines elkaar aanvullen. Zo is duidelijk dat de grote anomalie bij locatie B overeenkomt met een concentratie aan metalen brokstukken, waaronder bouten en moeren, afkomstig van de Britse tank. De correlatie tot de luchtfoto toont dat de concentratie zich aan de noordelijke lange zijde van de tank bevindt. Ook bij locatie D is dit het geval. Hier werd een rechtlijnig spoor langsheen de oostelijke lange zijde van de tank teruggevonden gevuld met gelijkaardige metaalfragmenten. Beide sporen kunnen gelinkt worden aan het zorgvuldig strippen van de tanks in het interbellum, waarbij nagenoeg alle onderdelen (met uitzondering van de bouten en moeren) ingezameld werden.

Dus om een antwoord te geven op de vraag ‘zouden die nog rijden …’. Helaas niet meer. Meer informatie en het volledig rapport kan teruggevonden worden via de volgende link: https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/rapporten/eindverslagen/982.

De meidagen van 1940 in 40.000 vondsten: archeologisch onderzoek naar modern oorlogserfgoed in Valkenburg (Zuid-Holland)

Arjen V.A.J. Bosman

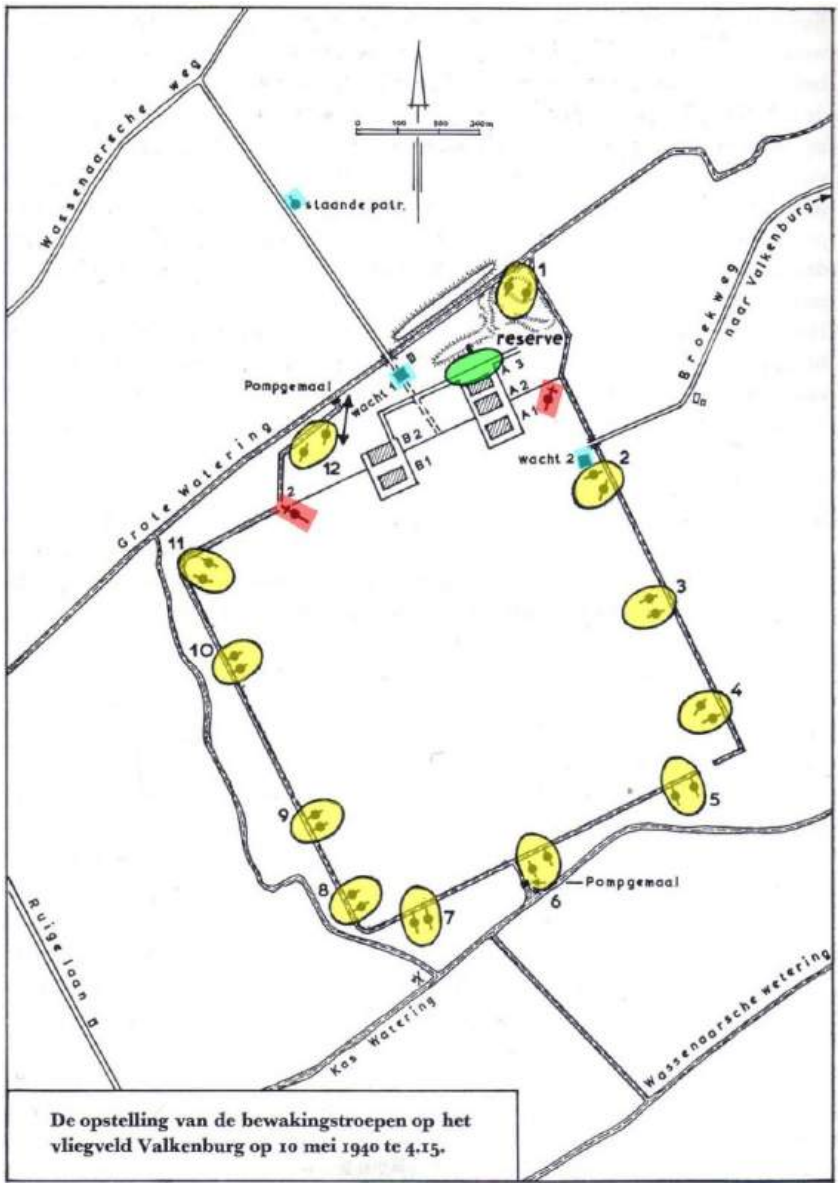
Sinds 2009 loopt een onderzoek naar het voormalige Marine Vliegkamp Valkenburg (gemeente Katwijk, ZH). Het terrein waar het voormalige militair vliegveld gelegen was, zal worden ingericht als woonwijk. Het archeologische onderzoek van het terrein en de omgeving, dat dit jaar werd afgerond, heeft verrassende resultaten opgeleverd met betrekking tot de studie van het moderne oorlogserfgoed. Er is in 2015 namelijk een spoor ontdekt dat het grootste volume aan vondstmateriaal uit de meidagen van 1940 in Nederland heeft opgeleverd. Het vliegpark Valkenburg, dat toen nog niet helemaal klaar was, werd destijds aangevallen door Duitse parachutisten en luchtlandingstroepen. Van zowel deze troepen, hun vliegtuigen als de Nederlandse verdedigers zijn objecten achtergebleven. Het biedt daarmee een uitgelezen kans tot onderzoek naar het (post-) depositieproces van het opruimen van een slagveld en is een belangrijke aanvulling op de historische gegevens. De sloot, waarin alle objecten gedumpt werden, is kort na demping met straatklinkers afgedekt en onaangeroerd gebleven tot het moment van ontdekken.

Na maanden van mobilisatie werden in het kader van *Fall Gelb* in de vroege ochtend van 10 mei 1940 de grenzen van Nederland door vliegtuigen overschreden. Het waren bommenwerpers, gevolgd door transporttoestellen met parachutisten en luchtlandigseenheden. Om de schijn op te wekken dat de Duitse toestellen niet Nederland maar Engeland zouden aanvallen, werd over Nederland heen gevlogen, maar boven de Noordzee keerden de vliegtuigen om. Vanuit het westen werd de aanval ingezet. Het vliegpark Valkenburg hoorde bij de eerste serie doelen: het in handen krijgen van de vliegvelden rondom Den Haag, alle toegangswegen afgrendelen en vervolgens met de gelande Duitse troepen naar het centrum van de stad om H.M. de koningin Wilhelmina en haar regering gevangen te nemen.

Het plan was dat bij Valkenburg, wat in de Duitse bevelen aangeduid was als *Landeplatz* I, zo'n 3.313 man van de 22e *Luftlande Infanteriedivision* zouden landen. Deze divisie beschikte tijdens deze operatie over 430 transporttoestellen, 242 jachtvliegtuigen en 186 bommenwerpers aangevuld met extra materiaal. In totaal waren er dus ruim duizend vliegtuigen bij de operatie betrokken.

Vlak voor de daadwerkelijke aanval verschenen de eerste Duitse *Junkers* Ju87b *Stuka* bommenwerpers tegen 03.45 uur boven het vliegveld. De uitgeworpen bommen noopten de Nederlandse verdedigers een veilig heenkomen te zoeken. De bewaking van Valkenburg bestond op dat moment uit twee compagnieën infanterie, de 1e en de 3e, versterkt met een sectie zware mitrailleurs van het IIIe bataljon 4e Regiment Infanterie (III-4 R.I.). In totaal was dit zo'n 450 man. De rest van het bataljon was ingekwartierd in Katwijk aan Zee en Katwijk aan den Rijn.

Langs de randen van het vliegveld werden bovengronds de zandzakkenposities 1 t/m 12 ingericht met M20 *Lewis* lichte mitrailleurs, aangevuld met geweerschutters. In de opstellingen I en II stonden de M08 *Schwarzlose* zware mitrailleurs onder commando van adjudant-onderofficier de Jong, aangevuld met karabijnschutters. Hiermee kon de gehele breedte van het vliegpark van zo'n 1000m worden bestookt. De hangars waren deels nog in aanbouw en stonden deels in de steigers. Het algemene bevel aan de troepen was: *standhouden*. Opmerkelijk is dat dit bevel al op 20 april 1940 door de commandant van 4 R.I., luitenant-kolonel H.D. Buurman aan de commandant van III-4 R.I., majoor J. Mallinckrodt, werd opgedragen. Heel nadrukkelijk was hij in het benoemen van het potentiële gevaar: *aanvallende en/of landende vliegtuigen en neerdalende parachutisten op of in de onmiddellijke omgeving van het vliegveld*. De les van de aanval op Noorwegen in april van dat jaar, was hier al doorgedrongen.



Figuur 1. De Nederlandse posities met M20 Lewis lichte mitrailleur opgestelde troepen (geel nr 1 t/m 12), de opstellingen van de zware mitrailleurs (rood I en II), de locatie van de reserve (groen) en de wacht bij de toegangswegen (blauw) (naar Molenaar 1970, 542).

Dat was inderdaad het geval. Tussen 04.30 en 04.50 uur sprong immers de eerste groep Duitse parachutisten van de 6e compagnie, 2e bataljon, 2. *Fallschirmjägerregiment* al af ter hoogte van de zuidoosthoek van het vliegpark. Kort daarop volgde een tweede golf ten noordoosten van het vliegveld. Ze werden door de Nederlandse verdedigers op een vuurdoop onthaald, waarbij er een duidelijk gemis was aan luchtdoelartillerie. De Duitsers antwoordden met hun in grotere getale aanwezige automatische wapens, mortieren en handgranaten, bijgestaan door laagvliegende toestellen die de Nederlanders beschoten met mitrailleurvuur van de boordwapens.

Vanaf de landingsterreinen verspreidden de Duitsers zich in verschillende richtingen. Een compagnie had de taak het vliegpark in te nemen, hetgeen terstond gebeurde. De andere Duitse troepen stootten door in de richting van de dorpen Valkenburg, Katwijk aan den Rijn, Katwijk aan Zee en Wassenaar. De Duitse operatie verliep tot dat moment geheel volgens plan. Ook de landing van 57 *Junkers* Ju 52/3m transportvliegtuigen met eenheden van het 47. *Infanterieregiment* lukte, waarna deze luchtlandingstroepen zonder grote problemen konden uitstijgen en hun gevechtsposities innemen.

De totale sterkte van de Duitsers was op dat moment zo'n 850 man. Dit aantal zou echter niet meer kunnen aangroeien aangezien de Duitsers erachter kwamen dat het vliegveld nog niet gereed was. Door de slappe bodem en de zwakke grasmat zakten de zware vliegtuigen tot de assen in de bodem. Ze waren niet meer in staat op te stijgen om versterkingen te halen. Bovendien blokkeerden ze de landingsmogelijkheden voor andere toestellen. Die waren nu genoodzaakt uit te wijken naar het strand tussen Katwijk en Scheveningen, waar er 18 zijn geland. Hoewel de Duitsers rond 06.00 uur heer en meester waren op het vliegpark Valkenburg, was de strategische waarde daarvan nihil.

Overste Buurman, C-4 R.I., besloot direct poolshoogte te gaan nemen en ontdekte dat het vliegveld aangevallen werd. Hij beval de aan de rand van Katwijk aan Zee verzamelde artillerie (2 R.A.) het vliegveld om 08.30 uur onder vuur te nemen. Er zouden zo'n 300 granaten afgevuurd worden. Diverse Duitse vliegtuigen werden in brand geschoten, anderen beschadigd. Ongetwijfeld waren hierbij doden en gewonden gevallen onder de Duitse troepen die zich nog tussen de vliegtuigen bevonden.

De Nederlandse tegenaanval werd ingezet. Uiteindelijk lukte het I-4 R.I. rond 14.00 uur om 2-III-4 R.I. te bereiken. Beiden konden dan gezamenlijk de Duitsers van het vliegveld verdrijven. Hierbij vielen 14 nog onbeschadigde *Junkers* Ju-52's in Nederlandse handen. De infanterie werd bijgestaan door het artilleriegeschut van III-2 R.A. Het gehele vliegveld werd bestreken, waarna de laatste Duitsers zich terugtrokken op het dorp Valkenburg. Ze zullen het daar weten uit te houden tot en met de Nederlandse capitulatie op 14 mei na het bombardement van Rotterdam.

Verspreid over het terrein is een gering aantal vondsten gedaan die met de strijd van mei 1940 te maken had. Nergens werd er zoveel materiaal aangetroffen als in sloot Z11, iets ten oosten van hangar A-3. Hier lagen over een afstand van ca. 35 m zo'n 40.000 vondsten verspreid. Het betreft voor iets meer dan de helft aluminium-, ijzer- en koperresten van *Junkers* Ju 52/3m vliegtuigen. Op luchtfoto's waar de wrakken van die toestellen zichtbaar zijn, is duidelijk dat

geen hiervan dicht bij de sloot stond. Het moet dus materiaal zijn dat vanaf het vliegpark is verzameld en gedumpt. Tussen de resten zijn enkele plaatjes met nummers, waarvan er drie, en mogelijk zelfs vier melding maken van een Werknummer. Hiermee is duidelijk dat de resten van minstens drie verschillende vliegtuigen in de sloot zijn gegooid.

Dat dumpen geldt ook voor de munitie, uitrusting en wapenonderdelen. Bij de munitie valt op dat het grootste deel van Duitse herkomst is, en bovendien niet verschoten of intact is, maar geëxplodeerd als gevolg van hitte. Ze zullen aan boord van de in brand geschoten vliegtuigen hebben gelegen, en met de resten daarvan in de sloot zijn beland. Dat geldt ook voor een half verbrande kolf van een *Kar* 98k en idem de pistooltas voor een P08 *Luger*. Van de bodemstempels op de munitie is duidelijk dat geen van deze van na 1940 dateert.

In de sloot is eveneens bouwmateriaal aangetroffen. Dit is in mindere mate baksteen en hout, maar vooral heel veel vensterglas. Het is 0,5 cm dik geribbeld doorzichtig glas, dat waarschijnlijk afkomstig is uit de hangars. De bomaanval op hangar A-2, de middelste van de drie aan de zijde van de sloot, liet waarschijnlijk alle ruiten springen. Die hangars waren in gebruik als onderkomen voor de militairen en waarschijnlijk deels ook als stafbureau.

Maar wat ook opvalt, is dat in sloot Z11 ook Nederlands materiaal ligt. Er is naast munitie een flink aantal uitrustingstukken geborgen. Opmerkelijk is ten eerste dat het veel van hetzelfde is, en bovendien ook aparte categorieën. Zo zijn er veel houten tentstokken en tentharingen, naar nauwelijks resten van de bijbehorende tentzeilen. Een ander voorbeeld is de grote hoeveelheid onderhoudssets en vetblikken voor geweer of karabijn M95. Dit terwijl onderdelen van de wapens zelf op één gebroken geweerkolf M95 na ontbreken. Er zijn wel enkele reserveonderdelen van de M20 *Lewis* mitrailleur, maar geen van de M08 *Schwarzlose*. En tenslotte zijn er diverse leren foedralen, zoals voor de bijl, de bijlpik, een dreg en dergelijke maar dat het militaire gereedschap zelf ontbreekt. Het is precies andersom voor het enige gereedschap dat wel voorkomt: een draadschaar of de handgrepen voor een trekzaag zonder bijbehorend foedraal.

Er is een zeer grote hoeveelheid noodrantsoenblikken. Hiervan is een deel geopend, maar andere staan ook bol door brand of hebben nog resten van de oorspronkelijke inhoud. De laatste zijn bijvoorbeeld noodrantsoenen voor kaakjes of scheepsbeschuit. Dat deze voedingswaren na meer dan 80 jaar nog aanwezig zijn, geeft wel te denken over de bestanddelen hierin die de soldaten destijds geacht werden op te eten!

Een andere opvallende categorie is die van kantoorartikelen. Er zijn diverse potloden, inktpotjes, pennen, paperclips, een blikje typemachinelint en zelfs de ringbanden van ordnermappen en dienstvoorschriften. Verder is er een vijftal rubberstempels. De teksten hierop luiden respectievelijk:

- **4e R**[EG]**IMENT INFANTERIE** / **IIIe B**[ataljo]**n – 3e Compagnie** ;
- **Den** / **Res. Kapitein** / **Commandant v/d Compagnie** / **C. VAN ZUILEN** ;
- **KATWIJK a ZEE ……. 19** / **De Comm**[…] **v. d. Compagnie** ;
- **met verlof voor …….** / **terug** ;
- **GEENE**

Hiervan zijn er twee direct te linken aan de bewakingstroepen op het vliegpark, namelijk 3-III-4 R.I. en de commandant hiervan kapitein van Zuilen! De objecten moeten wel van zijn stafbureau afkomstig zijn, aangezien het niet waarschijnlijk is dat hij tijdens de strijd de stempels bij zich droeg.

De meest bizarre vondst is echter die van negen herkenningsplaatjes met ingeslagen tekst en vier met geëtste tekst. De laatste zijn helaas onleesbaar. Maar van de andere is duidelijk dat het Nederlandse militairen betreft. Ook zijn er twee soortgelijke plaatjes bij de hangars aangetroffen.[1] Alle zijn van militairen waarvan uit de registers blijkt dat ze niet zijn gesneuveld, noch gewond zijn geraakt. Het is daarom duister waarom die plaatjes hier in de sloot (en bij de hangars) terecht zijn gekomen. Het zijn alle militairen van 4 R.I. Het betreft de soldaten A. van Duyn, H.J. Kraan, F.G. Notenboom, P. de Ridder, G.W.H. Spierenburg, B. Over de Vest, P. Teeuwen, korporaal W. van Schaik, sergeant C.J. van Gils, sergeant N.W. Mooyekind en adjudant-onderofficier instructeur W. de Jong. Het waren allemaal dienstplichtige militairen, behalve De Jong die beroepsmilitair was. En zijn naam is eerder al voorbijgekomen. Hij was de commandant van de zware mitrailleurs op het vliegpark! Maar de rest van de manschappen, korporaal en onderofficieren hoorden tot andere onderdelen binnen III-4 R.I. Er is een kans dat hun plaatjes of in het stafbureau of in het onderkomen dat voor de militairen was ingericht in de hangars lagen en daarna tijdens het opruimen (ongemerkt of juist bewust?) in de sloot zijn gegooid. Overigens is op enkele plaatjes nog de afdruk van papier te zien. Uit de leesbare tekst blijkt dat ze met oorlogszakboekje en al zijn weggegooid. En dat is vreemd aangezien de plaatjes èn het zakboekje te allen tijde op de man gedragen dienden te worden.

En zo heeft de grootste gesloten context uit de meidagen van 1940 die ooit in Nederland archeologisch is gedocumenteerd naast bevestigingen en verrassingen te hebben opgeleverd ook nog wat vragen onbeantwoord gelaten.

[1] Er is er nog één los op het terrein van het vliegpark gevonden Dat is een apart verhaal, waarover eerder is geschreven, zie Bosman 2019.



Figuur 2. Enkele vondsten uit sloot Z11 van Nederlandse en Duitse uitrusting en het Werknummer plaatje van een Junkers Ju 52/3m (foto M. Hemminga, Archol).

Bronnen

Bosman A.V.A.J. 2010: *Militair archeologisch erfgoed te Valkenburg ZH, Een historisch overzicht en verwachtingsmodel*, Past2Present rapport 510, Woerden.

Bosman A.V.A.J. 2019: *Verplaatste plaatjes, Een onderzoek naar twee Nederlandse herkenningsplaatjes en hun context*, Strijdigheden 3, congresbundel, 17-28.

Bosman A.V.A.J. 2021: *"Denk er om, je bent niet kogelvrij !", Het archeologisch onderzoek naar modern oorlogserfgoed op het voormalige Marine Vliegkamp Valkenburg*, Military Legacy rapport 102, Dordrecht.

Bosman A.V.A.J., van Ginkel E.J., Verweij J.P.F. & Waldus W.B. 2014: *De archeologie van modern oorlogserfgoed, Rapportage SIKB project 204 Modern oorlogserfgoed in relatie tot de archeologische uitvoering fase 1*, ADC rapport 3595, Amersfoort.

Bosman A.V.A.J. & Willemsen M. 2019: *De archeologie van modern oorlogserfgoed 2, Waarderen en selecteren, een inventarisatie en voorstel archeologie, Rapportage SIKB project 204 Modern oorlogserfgoed in relatie tot de archeologische uitvoering fase 2*, Military Legacy Rapport ML 85, Dordrecht.

Tol A. & Bosman A.V.A.J. 2015: *Toevalsvondsten CE-onderzoek, Voormalig Marinevliegkamp Valkenburg Nieuw Valkenburg, 07-10-2015*, Archol Projectcode: 1527COO, Leiden.

Van Ginkel E. & Bosman A.V.A.J. 2017: *Opgegraven Strijd, Archeologie van de oorlog*, Leiden.

Onderzoek naar de restanten van het Brits jachtvliegtuig Hawker Hurricane P2577 in Affligem, neergestort tijdens de Tweede Wereldoorlog (Vlaams-Brabant)

Jordi Bruggeman, Tim t'Kint en Cynrik De Decker

Door middel van archiefonderzoek en dankzij een getuigenis kon door enkele onderzoekers, onder meer Cynrik De Decker en Tim t' Kint, de locatie bepaald worden waar tijdens de Tweede Wereldoorlog het Britse jachtvliegtuig Hawker Hurricane P2577 zou neergestort zijn. In het voorjaar van 2021 werd op die locatie met een metaaldetector naar aanwijzingen gezocht die konden bevestigen dat het vliegtuig op deze locatie was neergestort. Er werd bij dit onderzoek een strook aluminium gevonden dat zich aan de onderkant bevond van het vliegtuig en beschilderd is met de typische kleuren die gebruikt werden voor dit type van jachtvliegtuig (Fig. 1). In het kader van het verkavelingsproject Astravorm van Evillas nv en onder trajectbegeleiding van Triharch bv werd door All-Archeo bv een archeologisch proefsleuvenonderzoek uitgevoerd op het terrein waar de Britse jager neerstortte (Bruggeman 2021).



Figuur 1. Een stuk aluminium van de neergestorte Hawker Hurricane (foto: Tim t' Kint).

Historische achtergrond

Aan het begin van de Tweede Wereldoorlog schoot het Britse leger ter hulp om de opmars van de Duitse troepen in België een halt toe te roepen, zo ook de Royal Air Force (RAF). In de namiddag van 16 mei 1940 werden negen Hawker Hurricanes van het 615 squadron op missie gestuurd in de richting van Tienen. Ze stootten echter op de alomtegenwoordige Luftwaffe die twee Britse jagers kon neerhalen. Een van deze toestellen werd bestuurd door Pilot Officer Brian Young, een Zuid-Afrikaan uit Natal. Het vliegtuig werd beschoten door een Duitse Messerschmitt, vloog in brand en crashte aan de Hauwijkstraat in Affligem. Brian Young kon zich redden door uit het vliegtuig te springen en zich met zijn parachute in veiligheid te brengen. De Britse jager stortte neer op een braakliggend terrein en zal bij het neerstorten volledig vernield geweest zijn. Het wrak brandde vervolgens verder uit. Door Duitse troepen werden de

grootste delen van het wrak gerecupereerd (De Decker & Roba 1996; https://www.oorlogsverhalen.be/verhalen/brianyoung).

Aangetroffen vondsten

In de zone waar de crashsite werd gelokaliseerd werd bij het proefsleuvenonderzoek de aarde in fijne lagen met een graafkraan afgeschaafd en werd er systematisch gescreend met een metaaldetector. Verschillende metaalvondsten kwamen aan het licht, gaande van ijzeren nagels tot een lepel in roestvast staal. Tot de vondsten behoren ook resten die gelinkt kunnen worden aan de neergestorte Hawker Hurricane P2577. Het gaat om een roodgekleurde koperen huls van een Britse kogel mark VII (0,303 inch), vervaardigd door Kynoch in Witton (Birmingham). Op de achterzijde staat de volgende tekst: “K 1938 VII” (Fig. 2 en 3). Daarnaast zijn een geplooid en gecorrodeerd hoekprofiel (Fig. 4) en een gegalvaniseerd plaatje met twee doorboringen wellicht afkomstig van het vliegtuig. Bij een deksel van een conservenblik is het niet duidelijk of het tot de inventaris van het vliegtuig behoorde. De crashsite bevindt zich ter hoogte van een berm. In de pakketten waar de vliegtuigresten in werden gevonden zijn ook recentere vondsten aangetroffen, onder meer plasticfolie en een bus haarlak. De resterende vliegtuigresten zijn dus na de crash nog verplaatst geweest.





Figuur 2. Patroonhuls van Britse .303 kogel mark VII (foto: All-Archeo bv).
Figuur 3. Detail van de tekst op de patroonhuls (foto: All-Archeo bv).



Fig. 4 Geplooid en gecorrodeerd hoekprofiel, vermoedelijk van de neergestorte Hawker Hurricane (foto: All-Archeo bv).

Bibliografie

Bruggeman J. 2021: *Nota Essene (Affligem) – Hauwijkstraat en Ternatsestraat. Verkaveling Astravorm* (Rapporten All-Archeo bvba 1023), Bornem.

De Decker C. & Roba J.L. 1996: *'40-'45 boven Schelde, Dender en Durme*, Erpe.

Bryan Young: RAF-piloot, neergehaald boven Affligem – Oorlogsverhalen.be (2021) https://www.oorlogsverhalen.be/verhalen/brianyoung

Het beschermd Belgisch beton van Blankenberge (West-Vlaanderen)

Raph De Brant, Frank Philippart, Pierre Nowak, Kristof Jacobs en Alain van Geeteruyen

Blankenberge, wonderschone stad en parel aan de kust (Matthysen 1990, 0:47 & 0:57), wordt sinds 1894 bekroond met een wandelpromenade die van de dijk 350m tot in de zee loopt. Een pier met een bewogen geschiedenis, zo bleek. Een geschiedenis die bij de sloop van het staketsel letterlijk, nu ja, boven water kwam bij wat in het vakjargon 'archeologische werfbegeleiding' heet en neerkwam op een doorgedreven oefening in palimpsestbetonherkenning.



Figuur 1. Overzicht van de Pier van Blankenberge in de verschillende fasen van sloop en heropbouw.

De pier die afgelopen jaar werd gesloopt was immers niet de originele pier. De gietijzeren art-nouveau-pier uit 1894 overleefde de Eerste Wereldoorlog niet en werd in 1914 door de Duitse troepen in brand gestoken, de houten promenadevloer dan toch, uit vrees voor een geallieerde landing. Een wandelpier en een aanlegsteiger hebben immers meer overeenkomsten dan verschillen.

Tussen 1930 en 1933 werd daarop een nieuwe, betonnen, pier gebouwd in art-deco-stijl. Hierbij werden de gietijzeren palen van de oorspronkelijke pier als wapening hergebruikt. Dat scheelde enerzijds redelijk wat complex afbraakwerk en anderzijds waren deze palen tot 15m diep ingeschroefd waardoor ze een stevige fundering boden in een voor de rest zeer onstabiel milieu. Enkel het originele dijkhoofd in natuursteen bleef visueel behouden, mits een vernieuwde opbouw in beton en glas.

Een tiental jaar later, tijdens de Tweede Wereldoorlog, wordt de pier opgenomen in de fameuze *Atlantikwall* en ingericht als een op zichzelf staand weerstandsnest; WN Pier. Hierbij werd het pierhoofd voorzien van verschillende defensieve versterkte structuren die als vooruitgeschoven posten in zee lagen. Ter hoogte van het dijkhoofd werd een bunker aangelegd. Het betrof een model dat zeer gelijkend is aan een *Regelbau* model 219, een zogenaamde *Dubbelschartenstand*, een overdekte dubbele artilleriepositie. Op de Duitse plannen staat de bunker echter aangegeven als een 'SK', *Sonderkonstruction.* Dit suggereert dat het om een lokaal afwijkend ontwerp zou (kunnen) gaan, mogelijk op maat van het (buitgemaakte) geschut of vanwege de brede omkraging die rondom de bunker werd aangelegd. Vanuit deze bunker kon het strand naar het oosten en westen met een flankerend geschutsstuk verdedigd worden.

Deze bunker bereikte, volgens de afbraakplannen van 1948, een hoogte van 10,72m TAW, 1,5m hoger dan het loopniveau van de pier op 9,67m TAW. Hiervoor werd het eerste segment van de Pier aan het dijkhoofd in 1944 gesloopt.

Na de Tweede Wereldoorlog werd de Duitse bunker opgeblazen en afgebroken tot op het vloerniveau. De pier werd opnieuw doorgetrokken en decennia lang reden talloze nietsvermoedende kusttoeristen met de go-carts van de autodroom over de fundamenten de bunker de vergetelheid in totdat ook de oude pier aan vervanging en heropbouw toe was.

Bij de werfbegeleiding werd dan ook de volledige bouwgeschiedenis van de pier; de originele gietijzeren palen in de betonnen palen van de jaren '30, de Duitse bunker, de nieuwe palen die op de bunkerplaat gefundeerd werden (en de oudere die er nog onder zaten) evenals de markeringen en piste van de autodroom aangetroffen…en gesloopt.



Figuur 2. De restanten van de pier van 1894 (bewapening palen voorgrond en dijkhoofd in natuursteen), de '30 (palen voorgrond), het ronde Belgische bunkertje (1939), de vloerplaat en omkraging van de Duitse bunker (1944), de herbouw van het segment na de sloop van de bunker (2 verste palen) en de geschilderde verkeersborden van de autodroom.

De interessantste structuur betrof echter een beschermd Belgisch bunkertje dat verborgen lag in het voormalige surflokaal onder de pier en grotendeels onder de betonnen omkraging van de Duitse bunker verscholen lag.

De ietwat vreemde, vrij geïsoleerde positie is markant. Het gaat dan ook om een pragmatische oplossing voor dertien APX2-tankkoepels met een Mod. 36 antitankkanon, 47mm, en een machinegeweer. Oorspronkelijk waren deze bedoeld voor 25 AMC-pantserwagens maar de productie hiervan werd na 12 wagens gestaakt door tegenvallende testen. De koepels waren echter reeds geleverd en werden bijgevolg als kustverdediging ingezet en ondergebracht in de 11e batterij van het 5e Regiment d'Artillerie d'Armee (Philippart 2020, p.120-121).



Figuur 3. Foto van het Belgische bunkertje onder de pier in de Tweede Wereldoorlog (foto: Pierre Nowak).

Als behuizing voor deze tankkoepels werden bijgevolg dertien bunkertjes opgericht. Het gaat om gelijkaardige maar op maat van de locatie gebouwde en gecamoufleerde structuren die over de gehele kustlijn verspreid werden tussen Nieuwpoort en het Zwin. Met een bereik van ca. 6400m werd aldus de gehele kustlijn, min of meer, bestreken.

Van de opgerichte bunkertjes zouden er nog 4, al dan niet afgedekt, bestaan. Een eerste bevindt zich in de dijk voor het Casino van Oostende, een tweede in de dijkhelling bij Duinbergen, een derde als fundering van een recentere constructie in Den Haan en het vierde betreft het aangetroffen exemplaar te Blankenberge (Philippart 2020, p.120-121 & Pierre Nowak).

Het bunkertje te Blankenberge werd gebouwd in 1939. Opvallend én uniek aan dit bunkertje is de inplanting onder de zuidoostelijke helft van de bestaande pier. Hiervoor werd onder en rond een bestaande horizontale balk gewerkt, waarbij bitumen tussen de betons van de pier en de bunker werden gebruikt als uitzetvoeg. De achterkant met de toegang was oorspronkelijk hoger maar werd deels gesloopt in functie van de Duitse bunker, waarvan de overkraging tot halverwege de geschutskoepel werd uitgevoerd. Het Belgische bunkertje werd vrij robuust uitgevoerd met zeer zwaar gewapend (staal tot 3cm dik) en porfierbeton.



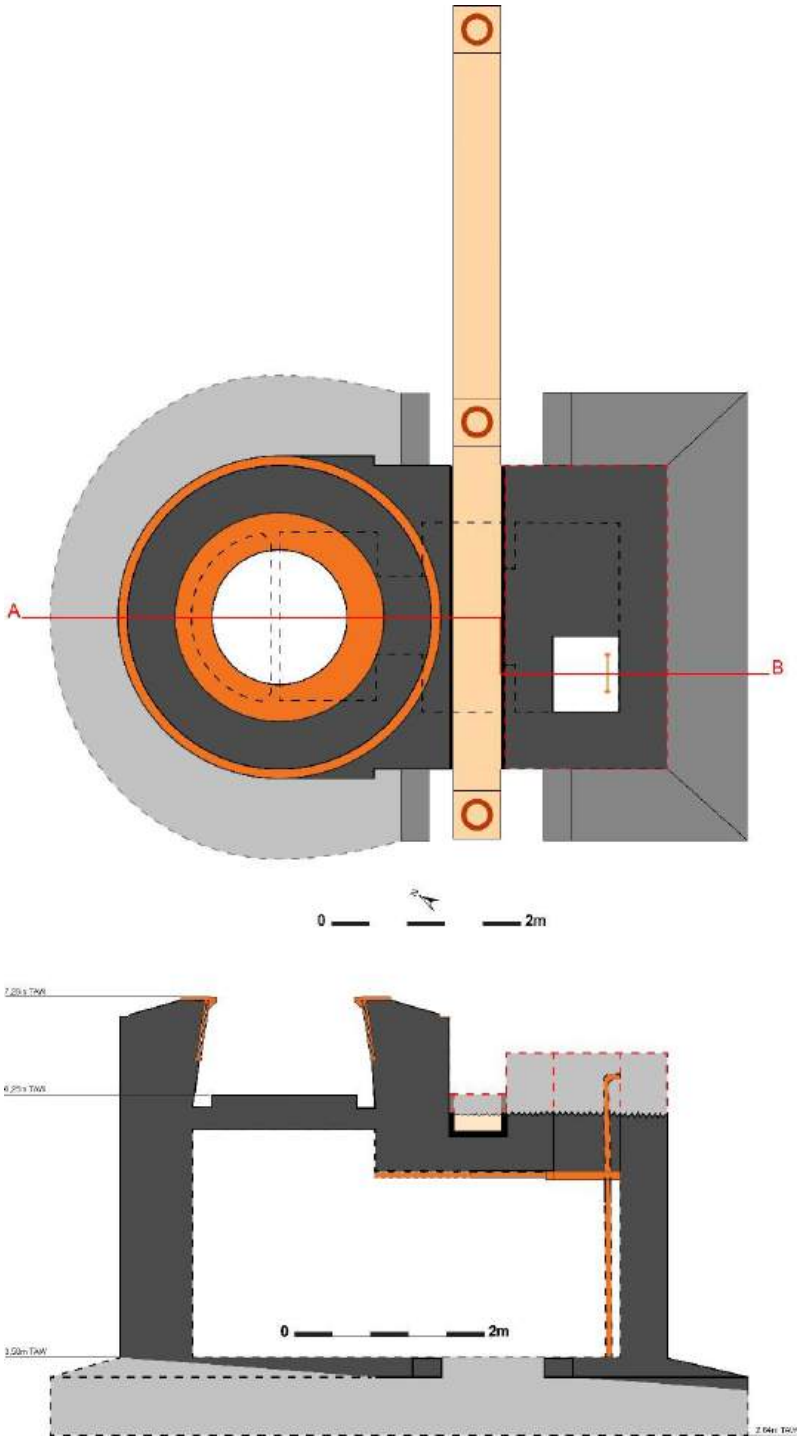
Figuur 4. Noordoostzijde van het Belgische bunkertje (1939) met de gietijzeren palen van de oorspronkelijke pier (1894) en bewapening van de pier uit de ’30. De bleke band toont de locatie van de gesloopte Duitse betonnen bunkeromkraging (1944).

De binnenkant van het bunkertje werd slechts gedeeltelijk onderzocht, het Europees geïnspireerde adagium van het agentschap is nog steeds ‘de vernieler betaalt’ en dus wordt er bij ‘niet vernielen’ ook ‘niet betaald’ *ergo* geen onderzoek gedaan. Het recentere puin werd echter wel uit de geschutskoepel verwijderd tot op een vloertje. Ook de toegang, die pas vrij kwam na de sloop van de Duitse bunkerplaat, werd tot net onder het plafond vrijgemaakt. Hieruit bleek de bunker volledig, op enkele centimeter na, te zijn opgevuld met zand en nog opvallend goed bewaard.



Figuur 5. Blik vanuit de vrijgemaakte toegang in de met zand opgevulde munitieruimte.

De sloop en restauratie van de Pier van Blankenberge was een noodzakelijk kwaad voor de instandhouding van de promenade. De gietijzeren palen worden deels hergebruikt in de nieuwste versie. De pier van de jaren ’30 is materieel volledig verdwenen maar de nieuwe volgt getrouw het oorspronkelijke, en sinds 2004 beschermde, art-deco-ontwerp. Het Belgisch bunkertje is ook beschermd en blijft bewaard. De pier is inmiddels al grotendeels terug heropgebouwd, de oplevering van het, nu reeds spectaculaire, eindresultaat is voorzien in 2025. Hoe het bunkertje in ere zal worden hersteld en ontsloten is nog de vraag. Blankenberge, parel aan de kust. Vooral voor wie zand met schelpjes, maar ook bunkers lust.



Figuur 6. Tekening van de vastgestelde delen (volle lijn) aangevuld met de info van de historische plannen (stippellijn).

Bibliografie

Matthysen H. 1990: *Blankenberge, Dankuwel!*, s.l.

Philippart F. 2020: *Bunkers van de Tweede Wereldoorlog in België. De Atlantikwall*, Antwerpen.

Persoonlijke archieven van de auteurs.

‘Vis en blik’ is nog geen ‘vis in blik’. Een greep uit het leven in de *Stützpunkt Flugplatz* aan de Zwinmonding, Knokke Heist WOII (West-Vlaanderen)

Anton Ervynck[1], Wim Wouters[2], Sebastiaan Genbrugge[3] en Arno van den Dorpel[3]

[1]Agentschap Onroerend Erfgoed, Havenlaan 88 bus 5, 1000 Brussel
anton.ervynck@vlaanderen.be

[2]Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Vautierstraat 29, 1000 Brussel
wwouters@naturalsciences.be

[3]Ruben Willaert nv, Ten Briele 14 bus 15, 8200 Brugge
s.genbrugge@deminetec-ecg.com
arno@rubenwillaert.be

Graven in de duinen

Om de zee meer toegang te geven tot het natuurgebied van Het Zwin was het nodig de duinengordel te Knokke-Heist deels af te graven. Deze ingreep werd archeologisch begeleid door Ruben Willaert nv, van 11 augustus tot 20 oktober 2016, wat leidde tot de opgraving van een groot deel van een in 1942 aangelegd Duits steunpunt (een *Stützpunkt Flugplatz*), behorend tot de Atlantikwall. Het onderzoek bood een goed zicht op het militair complex, niet alleen op een aantal bunkers (Fig. 1) maar ook op veel kleinere en minder gekende structuren zoals platformen, gemetselde bouwwerkjes, schuttersputten, loopgraven en een latrine. Het meest tot de verbeelding spreken toch de acht betonnen bunkers: meerdere manschappenverblijven, een machinegeweerbunker, een munitieopslagbunker, een hospitaalbunker, een verplegingspost en een kabelverdeelstation. De aangetroffen *militaria* geven inzicht in het materiaal en de geschutstukken die ter beschikking stonden van de bemanning van dit steunpunt (van den Dorpel & Genbrugge 2020).

Naast het legertuig zagen ook dagelijkse gebruiksvoorwerpen zoals borden, bekers en glazen flessen opnieuw het daglicht. Naast dit eet- en drinkgerei getuigen enkele vondsten ook van de persoonlijke verzorging van de soldaat: een dop van een medicijnflesje, een tandenborstel en een bakelieten doosje met daarin een scheerkwast (van den Dorpel & Genbrugge 2020). Los van dit alles vonden de opgravers ook een concentratie van kleine dierenbotjes en wat metaalsnippers. Het spoor werd als geheel gelicht en na de opgraving uitgezeefd.



Figuur 1. Noordwestelijke zijde van BNR01, een *Vf2a - Gruppenunterstand*, en de Zwinmonding op de achtergrond (© Ruben Willaert nv).

Blik en vis

Reeds bij het bergen was duidelijk dat de botjes ooit - en uitsluitend - tot vissen hadden behoord en dat de metaalfragmenten, dun en fragiel, als 'blik' konden worden gedetermineerd. Op het metaal zaten bovendien nog wat resten van wat de beschildering van de verpakking leek. Deze samenhang van observaties vormde een open doel om de vondst de wereld in te sturen als de resten van vis uit een of meerdere conservenblikken, welllicht tijdens WO II geconsumeerd door de Duitse soldaten uit de *Stützpunkt Flugplatz*. Dat open doel werd uit voorzichtigheid echter niet benut, omdat makkelijk scoren later wel eens tot moeilijkheden leidt. En dus werd het blik aan een nader onderzoek onderworpen en gingen de dierlijke resten voor studie naar het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen. Zo werd na grondig osteologisch onderzoek allereerst duidelijk om welke vissen het gaat.

Vis

Alle dierenresten uit de opgegraven concentratie blijken inderdaad van vissen te komen, en zelfs van slechts één soort: de haring (*Clupea harengus*) (Fig. 2). In totaal werden 405

elementen van deze vis herkend en geteld (Tabel 1). Ze komen uit alle delen van het skelet, wat doet vermoeden dat volledige vissen op de vindplaats terechtkwamen. In het resterend dierlijk materiaal zitten nog een behoorlijk aantal resten van ribben, pterygiophoren (vinstraaldragers) en schubben, die om praktische redenen echter niet geteld werden. Ze komen zonder twijfel ook van haringen.

Hersenschedel			**Kieuwboog**	
nasale	-		branchiaal element	52
infraorbitalia	13		kieuwkorf	-
vomer	3			
frontale	7		**Schoudergordel**	
prooticum	7		*cleithrum*	10
basioccipitale	4		*coracoideum*	3
parasphenoideum	3		*postcleithrale*	-
neurocraniumfragmenten	36		*posttemporale*	7
			scapula	3
Boven- en onderkaak			*supracleithrale*	7
angulare	-			
articulare	7		**Bekkengordel**	
dentale	8		*basipterygium*	1
ectopterygoideum	8		*os anale*	-
entopterygoideum	-			
maxillare	6		**Wervelkolom**	
metapterygoideum	4		*vertebrae praecaudales*	60
palatinum	-		*vertebrae caudales*	71
praemaxillare	2		urofoor	2
supramaxilla I	5			
quadratum	4		**Totaal**	405
Hyoidale zone				
basihyale	-			
branchiostegalia	17			
ceratohyale	7			
epihyale	8			
hyomandibulare	7			
hypohyale dorsale	-			
hypohyale ventrale	-			
interhyale	-			
interoperculare	8			
operculare	6			
preoperculare	8			
suboperculare	7			
symplecticum	-			
urohyale	4			

Tabel 1. Inventaris van de skeletelementen van haring (*Clupea harengus*) gevonden als concentratie van botjes in de *Stützpunkt Flugplatz*.



Figuur 2. De haringbotten uit de *Stützpunkt Flugplatz* (schaal in millimeters).

Het skelet van vissen bestaat uit veel meer individuele elementen dan bijvoorbeeld bij zoogdieren het geval is. Vooral bij de schedel is dat opvallend en het maakt dat een determinatielijst van visresten er best indrukwekkend uitziet (Tabel 1). Tijdens de identificatie werd ook nog eens gekeken welke botjes uit de linker of rechter lichaamshelft afkomstig zijn, om zo het verwerken van de vis te reconstrueren (zie verder) en om in te schatten hoeveel vissen in de opgegraven collectie aanwezig zijn. Bij de laatste oefening is het zaak na te gaan welk linker of rechter skeletelement het best vertegenwoordigd is. Bovendien worden ook nog eens de afmetingen van de botjes in rekening gebracht, ervan uitgaand dat een linker en rechter skeletelement een spiegelbeeld van elkaar moeten zijn (iets wat bij platvissen niet klopt, maar dit terzijde). Zo wordt bekeken welke linker en rechter botten van hetzelfde dier kunnen komen, en welke zeker niet. Het resultaat is een inschatting - per soort - van het minimum aantal dieren dat in de opgegraven collectie aanwezig is.

Voor de site te Knokke-Heist kwam de zonet beschreven manier van interpreteren neer op een minimum van vijf haringen. Er zijn bijvoorbeeld tien *cleithra* (een element uit de schoudergordel) aangetroffen, vijf linker en vijf rechter. Van het *dentale* (een element uit de onderkaak) zijn er slechts acht vondsten maar hun afmetingen tonen dat daar slechts drie paren kunnen uit gevormd worden, terwijl de twee resterende botten elk van een andere vis, met andere lichaamslengte, moeten komen (Tabel 2). Het resultaat is dus opnieuw een schatting van vijf haringen, iets wat ook de aantallen van de andere skeletelementen niet tegenspreken.

lengte *dentale* (mm)		gemiddelde lengte (mm)	overeenkomstige SL (cm)
links	rechts		
22,4	22,2	22,3	20,8
23,0	22,9	23,0	21,5
23,1	-	23,1	21,7
23,7	23,5	23,6	22,2
-	24,4	24,4	23,1

Tabel 2. Metingen van de lengte van het *dentale* (mm) laten toe minstens vijf haringen in de vondstcollectie te onderscheiden, en hun lichaamsgrootte (SL) te reconstrueren.

Metingen op de botten laten bovendien toe de lichaamsgrootte van de haringen te reconstrueren. Daarvoor zijn formules opgesteld die de afmetingen van een individueel bot in statistisch verband brengen met de afmetingen van de volledige vis (Denecker 2016). Dat is van belang want vissen groeien hun ganse leven door en een haring van enkele centimeters stelt voor menselijke consumptie iets heel anders voor dan een dier van enkele tientallen centimeters. De lichaamslengte (in het jargon: standaardlengte of SL) wordt bij vissen trouwens steeds gemeten van de tip van de snuit tot de basis van de staartvin. Uit de metingen op het *dentale* (Tabel 2) blijkt dat de haringen uit Knokke-Heist homogeen van grootte waren, tussen 21 en 23 cm SL. Dat is het formaat waarbij haringen reeds vanaf de middeleeuwen in de Noordzee gevangen werden, en op de binnenlandse markten verhandeld (Van Neer & Ervynck 2004).

Op geen van de haringbotten zitten snij- of haksporen en alle skeletdelen zijn aanwezig, zowel uit de linker als de rechter lichaamszijde. Dat wijst er op dat de vissen in hun geheel op de vindplaats aankwamen en dat het al zeker niet om gekaakte haring gaat. Bij de laatste bewerkingswijze worden elementen van de schoudergordel en de kieuwboog langs één kant van de vis (meestal de linker zijde) onmiddellijk na de vangst weggesneden, bij het verwijderen van de kieuwen en een deel van de ingewanden. De gekaakte haring ondergaat dan een zoutingsproces en het ganse procedé komt de bewaring en de rijping van de vis ten goede. De vissen uit Knokke-Heist bleven echter intact en moeten dus vers zijn aangevoerd, of in hun geheel in blik verpakt.

Dat de skeletten van de haringen compleet zijn (op de resten die vergaan zijn in de bodem of gemist bij de opgraving na) doet echter vragen rijzen bij de interpretatie als ‘vis in blik’. Wanneer vis als conserven wordt verhandeld, gaan de kop, de staart en de vinnen er doorgaans af. Vaak gaat het zelfs enkel om filets, waarbij helemaal geen botjes meer in het blik zitten. De vondsten uit Knokke-Heist wijzen dus opnieuw op de consumptie van verse haringen. Als we er althans van uitgaan dat de vissen gegeten zijn. Op de botresten is dat moeilijk af te lezen: wie een haring goed bakt, kan daarna alle botjes vlot verwijderen waarbij die zelfs als skelet in verband kunnen blijven. Sporen op het bot laat dit alles niet na. Of de vis te Knokke effectief gegeten is, blijft dus een open vraag.



Figuur 3. Blikfragmenten uit de *Stützpunkt Flugplatz* (schaal in millimeters).

Blik

Voorgaande bedenkingen noopten ertoe het ‘blik’ nog eens nader te bekijken. Acht fragmenten bleken lettering of andere decoratie te tonen, waarbij tekstdelen zoals ‘Mainz’, ‘Herst... Werner & ...’, ‘...nste Terpentine’ en ‘extrastark Nr. 25’ leesbaar zijn (Fig. 3 en 4). Het intikken van deze woorden of woorddelen in een zoekmachine liet onmiddellijk toe via het wereldwijde web een link te leggen met een product van de firma Werner & Mertz uit Mainz (Duitsland). Deze fabrikant van onderhouds- en poetsmiddelen, opgericht in 1867, brengt al sinds het begin van de 20ste eeuw onder de merknaam ‘Erdal’ ook schoenpoets op de markt, die in kleine, ronde blikjes wordt verhandeld (https://werner-mertz.de/Ueber-W-und-M/Historie/). Oude blikjes worden verzameld en op internetsites afgebeeld en vaak te koop aangeboden, wat toeliet de vondst uit de Zwinmonding te identificeren (Fig. 6). Op die manier werd eveneens duidelijk dat een fragment met rode schildering (Fig. 5, links) een deel is van de gekroonde kop van een rode kikker, hét handelsmerk van ‘Erdal - Rotfrosch’ (zie https://werner-mertz.de/Ueber-W-und-M/Historie/Die-Entwicklung-des-Markenzeichen/). Op een ander fragment staat de snuit van het dier (Fig. 5, rechts). Tekst op dat fragment laat zich door vergelijking met een ander verzamelobject op het web (Fig. 7) lezen als ‘Für Fussböden’, ‘voor houten vloeren of parket’

dus, reclame voor ‘Waxa’, een ander product van de firma. De vergelijking maakt ook duidelijk dat ‘...nste Terpentine’ slaat op ‘Feinste Terpentine’ (een bestanddeel van schoensmeer) en dat variant Nr. 25 zwart van kleur was. Het is duidelijk dat alle blikfragmenten uit de *Stützpunkt Flugplatz* tot één en dezelfde verpakking behoren.



Figuur 4. Blikfragmenten uit de *Stützpunkt Flugplatz* (details).



Figuur 5. Blikfragmenten uit de *Stützpunkt Flugplatz* (details).



Figuur 6. Een blik schoensmeer van het merk 'Erdal - Rotfrosch', variant 25 (https://www.popscreen.com/prod/MTYzNjUzOTcz/URALT-Blechdose-Blechschachtel-Erdal-Rotfrosch-, oorspronkelijk op https://www.trixum.de/).



Figuur 7. Zwarte schoenpoets van het merk 'Erdal', uit 1951 (http://www.petermiksch.de/hausarbeit.html).

Besluit

Tijdens de Tweede Wereldoorlog heeft een Duitse soldaat in de *Stützpunkt Flugplatz* zijn schoenen of laarzen gepoetst en het (lege?) blikje zwarte schoensmeer ter plekke achtergelaten. Op dezelfde plaats kwamen de botjes van minstens vijf haringen terecht, waarbij het niet duidelijk is of het om etensresten of weggegooide vis gaat. Oorlogserfgoed kan verbazend alledaags zijn.

Literatuur

Denecker S. 2016: *Consumptie en exploitatie van vis in het verleden aan de hand van visresten uit archeologische opgravingen in België: laatmiddeleeuws Arresthuis-Mechelen*, ongepubliceerde masterproef KU Leuven, Faculteit Wetenschappen.

van den Dorpel A.C. & Genbrugge S. 2020: *Stützpunkt Flugplatz (Atlantikwall) aan de Zwinmonding, en doorsnede van de Internationale Dijk. Archeologische opgraving te Knokke-Heist 'Het Zwin'* (Ruben Willaert nv Rapport 118). Brugge: Ruben Willaert nv.

Van Neer W. & Ervynck A. 2004: Remains of traded fish in archaeological sites: indicators of status or bulk food? In: O'Day S.J., Van Neer W. & Ervynck A. (eds), *Behaviour Behind Bones. The Zooarchaeology of Ritual, Religion, Status and Identity*, p. 203-214. Oxford: Oxbow Books.

Op zoek naar een naam. Onderzoek naar de identiteit van een Fallschirmjäger, gesneuveld in Helchteren tijdens de slag om het Albertkanaal, september 1944 (Limburg)

Peter Van den Hove en Geert Vynckier

Naar aanleiding van een toevalsvondst voerden het archeologiebureau Fodio en het agentschap Onroerend Erfgoed op 2 en 3 oktober 2019 een opgraving uit in de tuin van een woning langs de Kazernelaan in Houthalen-Helchteren. Daarbij werd een volledig lichaam van een gesneuvelde Duitse soldaat teruggevonden, samen met fragmentaire resten van een tweede individu. Tijdens de contactdag in Aalter, op 6 december 2019, verzorgden we een presentatie over de eerste opgravingsresultaten. Momenteel focust ons onderzoek zich nog steeds op een poging tot identificatie van de opgegraven soldaat. Doordat tijdens de coronapandemie heel wat Duitse archieven voor lange tijd niet toegankelijk waren heeft ons onderzoek én de opmaak van het eindverslag aanzienlijke vertraging opgelopen.



Figuur 1. Hoewel beide soldaten parachutisten of *Fallschirmjäger* waren, droegen ze niet meer de typische helm van een paratroeper (M38) maar een gewone Stahlhelm (M42). De helm links is ter hoogte van de linkerslaap doorboord door een kogelinslag (© agentschap Onroerend Erfgoed).

Tijdens de opgraving werd een langwerpige schutterskuil vrijgelegd van ongeveer 90 bij 220 cm. Onderaan in de oostelijke hoek van de kuil werd het volledige lichaam geborgen van een Duitse soldaat, in anatomisch verband. Zijn uitrusting wijst erop dat het om een parachutist of *Fallschirmjäger* gaat. De soldaat zat gehurkt in de kuil, met de knieën tegen het bovenlichaam getrokken en hield een Walther M38 pistool in de linkerhand (ter hoogte van de borst). In en rond de kuil werden fragmenten gevonden van minstens 7 Britse handgranaten (zogenaamde Mills Bombs). Op de hiel van één van de schoenen van de soldaat zijn drie inslagen van kleine schrapnels teruggevonden, met verschillende diameter. Dit lijken inslagen te zijn van granaatscherven. Ondanks het feit dat het fysisch antropologisch onderzoek geen trauma's op het skelet heeft aangetroffen zijn er dus sterke aanwijzingen dat deze soldaat om het leven is gekomen door handgranaten.



Figuur 2. De schutterskuil (rood) was doorgraven door een rechthoekige kuil (wit). Deze recentere verstoring is in verband te brengen met de berging van één van de soldaten rond 1950. De andere soldaat werd toen niet opgemerkt (© agentschap Onroerend Erfgoed).



Figuur 3. In en rond de schutterskuil werden fragmenten van minstens 7 handgranaten teruggevonden (© agentschap Onroerend Erfgoed en Imperial War Museum).

Verspreid in de vulling van de schutterskuil werden ook enkele fragmentaire botfragmenten teruggevonden van een tweede individu samen met het deksel van een gamel én een Duitse *Stahlhelm*. De helm was doorboord door een kogel ter hoogte van de rechterslaap. Tijdens de uitwerking van de opgravingsresultaten kon vastgesteld worden dat al deze resten zich bevonden in een (min of meer vierkante) vergraving of verstoring van recentere datum dan de schutterskuil. Dit kan alleen verklaard worden door het feit dat dit lichaam in een latere periode opgegraven en geborgen moet zijn geweest. In ieder geval op een ogenblik dat zowel het lichaam als de kledij al vergaan waren. De 93-jarige buurvrouw, die net naast het perceel woont waar beide soldaten werden opgegraven, maakte de gevechten in Helchteren als kind van nabij mee. Zij vertelde ons dat er op het einde van de jaren ’40 of het begin van de jaren ’50 van vorige eeuw, ter hoogte van haar woning (toen het terrein nog onbebouwd akkerland was) een Duitse soldaat werd opgegraven. Het mag dan ook niet uitgesloten worden dat de ontgraving van toen in verband te brengen is met onze huidige vaststellingen en dat het om één en dezelfde locatie gaat.



Figuur 4. De soldaat droeg typische *Springerstiefeln*, schoenen voor parachutisten. De achterzijde van één van de schoenen vertoont inslagen van granaatfragmenten (© agentschap Onroerend Erfgoed).

Alle gesneuvelden uit Helchteren zijn in de loop van 1948 naar de verzamelbegraafplaats in Lommel gebracht. Uit een analyse van de graven in Lommel blijkt dat de gesneuvelden uit Helchteren begraven liggen in blok 20, 21 en 25. Er is echter één afwijkende begraving: soldaat Fritz Schlegel sneuvelde in Helchteren, maar zijn graf bevindt zich in blok 57. Zijn datum van bijzetting is weliswaar onbekend, maar uit de datums van de omliggende graven blijkt dat deze soldaat moet zijn herbegraven in Lommel in de vroege jaren ’50. Dit komt overeen met de bevindingen uit ons onderzoek en de getuigenis van de buurvrouw. Mogelijk gaat het hier dus om de soldaat waarvan we de sporen van de ontgraving terugvonden tijdens het archeologisch onderzoek aan de Kazernelaan. Deze piste wordt momenteel nog verder onderzocht.

Ons onderzoek focust zich op een poging tot identificatie van de tweede soldaat, wiens lichaam volledig werd geborgen. Dit onderzoek verloopt weliswaar moeizaam doordat het aluminium identificatieplaatje (*Erkennungsmarke*) van de soldaat niet bewaard bleef in de zure zandbodem. Ook de zeer slechte bewaringstoestand van andere voorwerpen in aluminium is een opmerkelijke vaststelling.

De soldaat droeg twee grote lederen etuis op het lichaam. Deze bevatten papieren die in zeer slechte staat zijn. Ze werden vrij gelegd door twee gespecialiseerde onderzoeksbureaus. Tussen de verschillende fragmenten papier en karton van het eerste etui konden de overblijfselen herkend worden van een *Postsparbuch*, dat is een boekje waar geldopnames in genoteerd werden. Normaal bevatten deze boekjes ook de naam van de eigenaar, maar helaas was de naam op dit document niet meer leesbaar. De tweede lederen etui bevatte de overblijfselen van een *Soldbuch*. Maar ook hieruit kon de naam van de soldaat niet meer achterhaald worden.

In een kleine lederen portemonnee werden de resten teruggevonden van een militair insigne (een driehoekig stuk vilt). Het gaat om de graad van *Gefreiter*. Dit komt overeen met een andere vaststelling: tijdens het archeologisch onderzoek werden op de linker bovenarm immers restanten van metaaldraad teruggevonden die afkomstig zijn van een insigne in de vorm van een dubbele V. De soldaat had dus de rang van *Obergefreiter* (korporaal) en bewaarde zijn oude graad (*Gefreiter*) in zijn portefeuille.



Figuur 5. De soldaat had de rang van *Obergefreiter*. In zijn portefeuille bewaarde hij zijn oude graad van *Gefreiter* (© agentschap Onroerend Erfgoed).

Op basis van het fysisch antropologisch onderzoek kon uitgemaakt worden dat het slachtoffer tussen de 18 en de 22 jaar oud was en ongeveer 1 meter en 73 centimeter groot was. In samenwerking met onderzoeker Karsten Conaert en de Duitse militaire begraafplaats in Lommel werden de vermistenlijsten van het Duitse Rode Kruis nagekeken op soldaten die in Helchteren gesneuveld zijn in september 1944. Dit leverde in totaal 16 namen van vermiste soldaten op, waarvan er 8 personen qua leeftijd overeenkomen met de opgegraven stoffelijke resten. Binnen deze groep hadden slechts 3 soldaten de rang van Obergefreiter: Ernst Matthiesen, Hans Dittmann en Peter Hamel.



Figuur 6. Uit de vermistenlijsten van het Duitse Rode Kruis blijkt dat er nog 16 Duitse soldaten vermist worden in Helchteren. Drie van hen hadden de graad van *Obergefreiter* (© Deutsches Rotes Kreuz Suchdienst).

Op basis van deze informatie werd bij het Bundesarchiv een verzoek ingediend om inzage te krijgen in de persoonlijke militaire dossiers van deze drie soldaten. Uiteindelijk blijkt dat er enkel van Hans Dittmann en van Peter Hamel een medisch dossier beschikbaar is. Uit beide medische dossiers blijkt dat deze twee personen slechts 1m 65 groot waren. Zij komen bijgevolg niet in aanmerking voor de identificatie, omdat de opgegraven persoon ongeveer 1m 73 groot was. Beide personen kunnen dus uitgesloten worden. Van Ernst Matthiesen is helaas geen dossier bewaard in het Bundesarchiv, maar omdat alle andere personen afvallen is hij momenteel de enige overgebleven kandidaat die in aanmerking komt voor identificatie.

De enige manier om nog met 100% zekerheid tot een identificatie te komen is immers een DNA-onderzoek. Op de stoffelijke resten van de soldaat werd, in samenwerking met Maarten Larmuseau (KULeuven), een DNA-staal genomen. Er werd ook een aanvraag ingediend bij het Duitse Rode Kruis om in contact te komen met familieleden van soldaat Ernst Matthiesen. Helaas zijn er tot op vandaag nog geen familieleden van Ernst Matthiesen teruggevonden door de zoekdienst van het Duitse Rode Kruis.

Literatuur

Alenus W. 1993: *"Walküre"-Oproep. Duitse Stormtroepen, Parachutisten en Waffen-SS in Limburg. Deel 1 Houthalen en Helchteren*, (uitgave in eigen beheer), Oostende.

Bogaerts W., Driessen Z., Hermans J.P. & Vanvoorden E. 2009: *Onder den Oorlog. Helchteren 1940-1945*, Houthalen-Helchteren, 2009.

De Beenhouwer J., Arckens M., Geelen N., Beckers Ch., Van den Hove P. & Vynckier G. 2019: *Houthalen-Helchteren, Kazernelaan 55. Toevalsvondst Wereldoorlog II*, Archeologierapport, Fodio Folio 23, Wijnegem.

Didden J. & Swarts M. 2013: *Autumn Gale, Kampfgruppe Chill, schwere Heeres Panzer-Jäger-Abteilung 559 and the German recovery in the autumn of 1944*, Boxtel.

Didden J. & Swarts M. 2016: *Kampfgruppe Walther and Panzerbrigade 107. A thorn in the side of Market Garden*, Drunen.

Taghon P. 1993: *België 44. De bevrijding*, Tielt.

Van den Hove P., Vynckier G. e.a. 2019: *De toevallige vondst van een Wehrmacht-soldaat in Helchteren, gesneuveld tijdens de slag om het Albertkanaal, september 1944 (Limburg)*. Paper presented at the Conflict in Contact VII, Aalter, 69-77.

Het landschap en zijn invloed op conflicten: het voorbeeld van de 5de en 6de Panzer Armee gedurende het Ardennenoffensief (abstract)

Pierre Legrand

De invloed van de configuratie en morfologie van het landschap bij veldslagen en conflicten is voor de militaire strategen en conflict historici al een bekend onderwerp. Het begrijpen en beheersen van het landschap heeft gezorgd voor veel overwinningen bij de partijen die het goed konden interpreteren en begrijpen. Er zijn veel bekende voorbeelden zoals Thermopylae, Azincourt, Waterloo, Passendale,… Deze slagvelden zijn een beperkt gebied van het landschap met een bijzondere terrein morfologie. Bij deze voorbeelden werd er met beperkte militaire krachten en technologie gevochten.

Het doel van deze lezing is het aantonen dat zelfs in recentere conflicten met modernere middelen en een uitgebreidere conflict zone, het landschap een van de belangrijkste factoren blijft. Het begrijpen van het landschapsterrein kan de archeoloog en conflict historicus helpen met zijn interpretaties en het schetsen van de relatie van de landschapsmorfologie met de verschillende historische en technische factoren.

Om dit te demonstreren zal het voorbeeld van het Duitse Ardennen Offensief in de sector van de 5de en 6de Duitse Panzer Armee uitgelicht worden. Deze bijzondere sectoren tonen een zeer bijzondere terrein morfologie. Het landschap en zijn logistieke beperkingen hebben een duidelijke invloed gehad op het falen van het Duitse offensief tegen de beperkte geallieerde troepen.



Figuur 7. “Tanks and Infantrymen of the 82nd Airborne Division push through the snow towards their objective in Belgium. Co. G, 740th Tank Bn., 504th Reg't” (© US National Archives, 2021).

Relicten in het landschap, de Slag om de Ardennen belicht. Interpretatieve studie van oorlogssporen met behulp van LiDAR

Dries Coucke, Guy De Mulder, David Passmore, Jonas Van de Winkel en Birger Stichelbaut

Abstract

De Slag om de Ardennen staat gekend als het laatste grote offensief van de Duitsers tijdens de Tweede Wereldoorlog. Deze gebeurtenissen zorgden voor een grootschalige militaire operatie in de oostelijke Ardennen, die een impact achterliet op het landschap. Hierdoor zijn vandaag nog steeds sporen zichtbaar aan het oppervlak in de vorm van gedegradeerde veldfortificaties en bomkraters. In dit artikel worden delen van het slagveld onderzocht met behulp van LiDAR met lage resolutie en zeer hoge resolutie verkregen via de UAV SLAM-techniek. De analyse bracht een complex en uitgebreid conflictlandschap aan het licht, aangezien de uitgestrekte bossen van de Ardennen een schat aan bewaarde relicten van dit conflict bevatten. Tijdens het onderzoek werden maar liefst 1.152 sporen geïdentificeerd, waarvan een groot aantal ook op het terrein werd waargenomen. De omvang en complexiteit van dit conflictlandschap versterken de noodzaak om een debat te openen over het beheer van dit soort erfgoed.

Kernwoorden

Conflictarcheologie, historische archeologie, Slag om de Ardennen, Tweede Wereldoorlog, SLAM, LiDAR, UAV

Inleiding

De moderne conflictarcheologie is een snel ontwikkelende discipline die zich bezighoudt met zowel de materiële overblijfselen, als de complexe, meerlagige relictlandschappen van de oorlog (Saunders, 2012). Terwijl er in het VK en de VS een lange cultuur van traditionele slagveldarcheologie bestaat (Pollard & Banks, 2005), was het onderzoek in Europa aanvankelijk vooral gericht op de overblijfselen van de Eerste Wereldoorlog. Onderzoek dat gebeurt aan de hand van opgravingen (Desfossés et al., 2008), luchtfoto's (Stichelbaut et al., 2017), geofysische prospectie (Masters, 2016) en LiDAR (Gheyle et al., 2018; De Matos-Machado, 2018). Dit samenspel van wetenschappelijke technieken liet toe dat onderzoekers hun horizon en schaal konden verbreden (Carpentier et al., 2021). Hierdoor werd het ook mogelijk om zich toe te spitsen op de grotere geografische omvang en het gevarieerde karakter van de conflictlandschappen van de Tweede Wereldoorlog, die het gevolg waren van een mobieler type oorlogsvoering (Dolejš et al., 2020; Seitsonen & Ikäheimo, 2021). Verschillende van de huidige ontwikkelingen in de archeologie van de Tweede Wereldoorlog worden gestuurd door multidisciplinaire benaderingen. Terreinverkenningen worden gecombineerd met opgravingen en archiefonderzoek (Seitsonen, 2018; Price & Knecht, 2012). Geofysische prospectietechnieken bepalen dan weer de bewaartoestand van de restanten in de ondergrond (Everett et al., 2006; Stele et al., 2021). Daarnaast is ook historische luchtfotografie een geprefereerde methode. De toenemende toegankelijkheid tot de archieven hiervan (Cowley & Stichelbaut, 2012) hebben uitgebreide karteringsprojecten mogelijk gemaakt (Council for

British Archaeology, 2006; Carpentier & Marcigny, 2014; Vermard et al., 2016; Carpentier et al., 2021; Capps Tunwell et al., 2018; Stichelbaut et al., 2021b).

Hoewel historische luchtfotografie een groot potentieel heeft in de conflictarcheologie, onthult deze techniek minder informatie over de bewaartoestand en het behoud van sporen in het landschap. Dit is informatie die men kan terugvinden in de microtopografie van het landschap, dat wel detecteerbaar is met LiDAR (Light Detection And Ranging) (Stichelbaut & Cowley, 2016). Net zoals luchtfotografie kan deze teledetectie-techniek toegepast worden op een grote schaal met als groot voordeel dat deze ook inzetbaar is voor beboste gebieden, die vaak aan de aandacht ontsnappen bij andere archeologische onderzoeksmethoden (Passmore et al., 2014; Passmore & Capps-Tunwell, 2020). De toenemende beschikbaarheid van LiDAR-datasets op nationale en regionale schaal heeft deze techniek een grote impuls gegeven. Echter zijn deze datasets niet tot stand gekomen voor specifieke archeologische doeleinden, waardoor de gegevens vaak een te grove resolutie hebben om kleine archeologische sporen waar te nemen. Een recente ontwikkeling die dit probleem uit de weg helpt, is het gebruik van een drone of *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) uitgerust met een LiDAR-scanner (Risbøl & Gustavsen, 2018; Storch et al., 2022). Hoewel deze datasets met een zeer hoge resolutie kunnen opleveren, zijn ze tot op heden weinig gebruikt in archeologische projecten (Schroder et al., 2021).

Onderzoeksdoelstellingen

De Slag om de Ardennen (ofwel het Ardennenoffensief) was één van de belangrijkste militaire operaties op het einde van de Tweede Wereldoorlog en vond plaats van 16 december 1944 tot 25 januari 1945 in de beboste Ardennen van Oost-België. Hoewel deze gebeurtenis intensief wordt bestudeerd door militaire historici (Cole, 1964; Zaloga, 2003) en veel aandacht krijgt in musea, de populaire media en het slagveldtoerisme is er weinig gepubliceerd over de materiële resten in dit landschap.

Echter is gebleken uit pioniersonderzoek aan de hand van *fieldwalking* dat dit beboste gebied een goed bewaard relictlandschap uit deze periode herbergt (Passmore & Harrison, 2008; Passmore et al., 2014). In deze vervolgstudie wordt het potentieel van LiDAR getoetst met een resolutie van 1 m in combinatie met een UAV LiDAR met zeer hoge resolutie (15 cm). Het doel is om: (i) een basiscontrole van de archeologische overblijfselen uit te voeren en hun bewaringstoestand te documenteren om de aandacht te vestigen op dit onderbestudeerde erfgoed; (ii) inzicht te krijgen in de diversiteit, complexiteit, ruimtelijke spreiding en dichtheid van de oppervlaktesporen van de Tweede Wereldoorlog en dit in verband te brengen met het verloop van het offensief; (iii) de resultaten presenteren van het LiDAR-onderzoek met zeer hoge resolutie verkregen via *Simultaneous Localisation And Mapping* (SLAM); en (iv) een vergelijking maken tussen de 1 m en 15 cm LiDAR en daarbij het nut bepalen van beide technieken voor archeologische onderzoek van de Tweede Wereldoorlog in de studieregio.

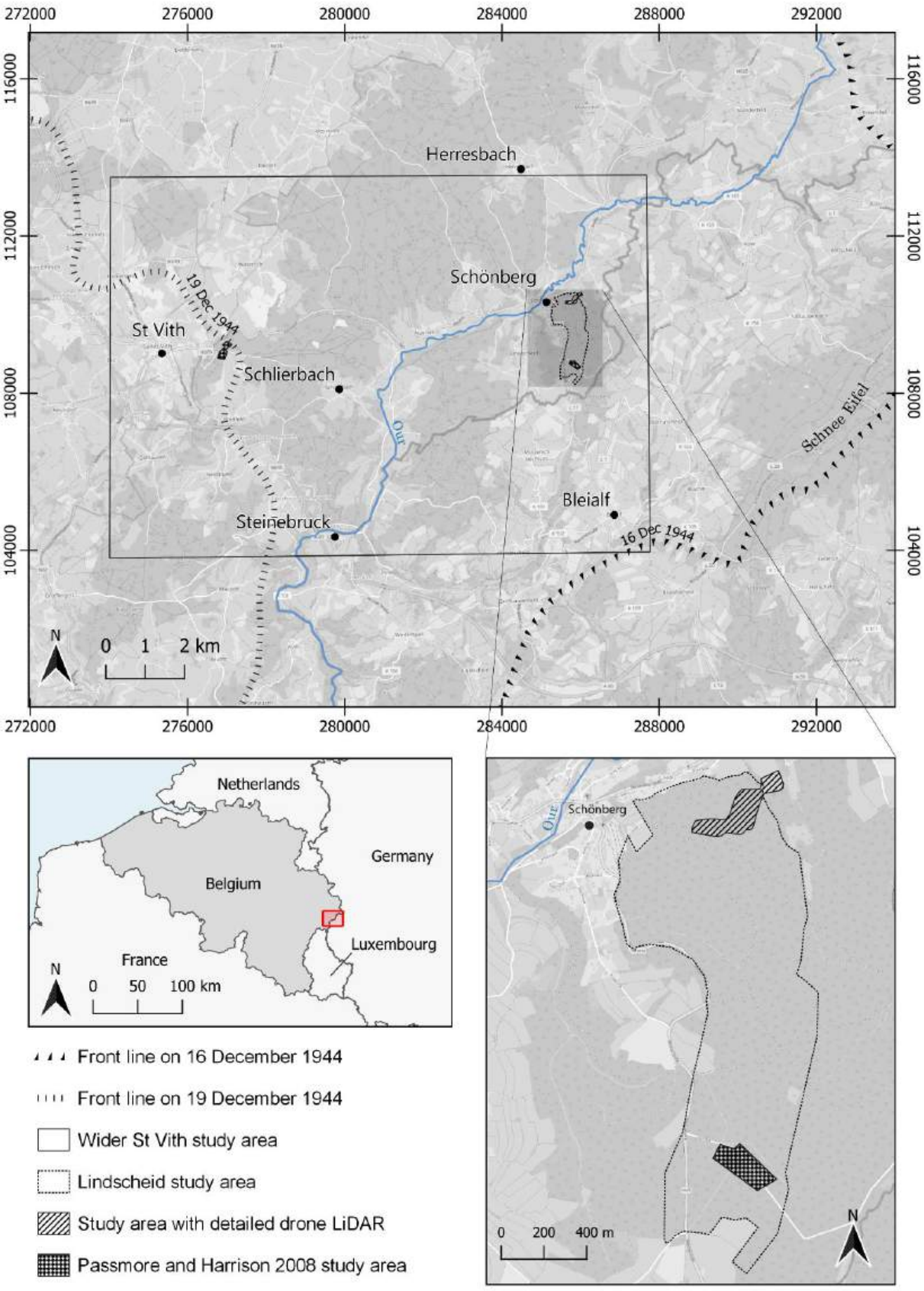
Onderzoeksgebied en historische context

Het onderzoek richt zich op het gebied tussen Sankt Vith en Schönberg (Fig. 1) en focust zich op: (i) een gedetailleerd onderzoeksgebied van 4,4 hectare net ten zuidoosten van Schönberg; en (ii) een studiegebied op landschapsniveau van ongeveer 13 x 10 kilometer, ten oosten van Sankt Vith (Fig. 1). Het gebied wordt gekenmerkt door een heuvelachtig bebost landschap dat diep wordt ingesneden door de rivier de Our en zijn zijrivieren.

Als gevolg van hun nederlaag in Normandië tijdens juni-augustus 1944 werd het Duitse leger gedwongen zich terug te trekken tot aan de Siegfriedlinie, een verdedigingslinie die grotendeels samenviel met de westelijke grens van Duitsland. Amerikaanse troepen bereikten op 11 september ten oosten van Sankt Vith de Duitse grens en namen delen van deze Siegfriedlinie in op de Sneeuweifel (*Schnee-Eifel*). Dit was een met bomen begroeide heuvelrug enkele kilometers ten zuidoosten van Schönberg (MacDonald, 1963). Hierna volgde een periode van relatieve rust, waarbij de Amerikaanse strijdkrachten een defensieve houding aannamen en zich ingroeven voor de winter (Zaloga, 2003).

Ondertussen was er in alle geheim een Duits tegenoffensief (met codenaam '*Wacht am Rhein'*) gepland met als doel om via de Ardennen door te stoten naar de haven van Antwerpen en deze te heroveren om zo de geallieerde legergroepen te verdelen en de aanvoerroutes af te snijden. Op 16 december 1944 werd dit offensief ingezet tijdens een periode van aanhoudend slecht weer om de dominantie van de geallieerde luchtmacht tegen te gaan. In de centrale sector van het Ardennenoffensief was het aan de 18de *Volksgrenadier* Divisie om de strategisch gelegen stad Sankt Vith te veroveren. Tussen 18 en 19 december waren er zware gevechten bij Schönberg waarbij regimenten van de Amerikaanse 106de Divisie en bijhorende artillerie-eenheden werden afgesneden en omsingeld ten zuidoosten van Schönberg. Pogingen om uit te breken mislukten en 7.000 soldaten waren genoodzaakt zich op 19 december 1944 over te geven (Zaloga, 2003). Gelijktijdig bereikten Duitse troepen op 17 december de Prümerberg, een heuvel anderhalve kilometer ten oosten van Sankt Vith met een strategisch uitzicht over de stad. Door de standvastige verdediging van de Amerikaanse eenheden duurde het nog tot 21 december vooraleer de stad in Duitse handen viel. Deze gebeurtenissen vertraagden de Duitse opmars aanzienlijk en stelde de geallieerden in staat zich te reorganiseren. Toen daarbij het weer tussen 23 en 27 december opklaarde en de geallieerden hun dominantie in de lucht opnieuw konden uitspelen keerde het tij en werd er langzaamaan terrein terug gewonnen. Het zou nog echter nog een maand duren voordat Sankt Vith op 23 januari 1944 werd heroverd. Schönberg werd een week later bereikt (87e Divisie, 1946).

Hoewel de gebeurtenissen in de omgeving van Sankt Vith en Schönberg gedetailleerd worden beschreven in militaire geschiedenissen en slagveldgidsen (Cavanagh, 2004; Zaloga, 2003; Tolhurst, 1999; Whiting, 1969) ontbreken echter precieze locatiegegevens. Naast de weinige beschikbare kaarten met beperkte schaal toont een Amerikaanse luchtfoto genomen op 16 april 1945 (Fig. 2) de regio rondom Schönberg. Hierop ziet men verschillende bomkraters in de buurt van de Our en veldfortificaties in de open velden ten zuiden van de Schönberg-Andler weg. Structuren in het bos zijn vrijwel onzichtbaar doordat ze afgeschermd zijn door het gebladerte.



Figuur 1. Studiegebieden en de positionering van de frontlinies doorheen het offensief (gebaseerd op Zaloga 2003, 58).



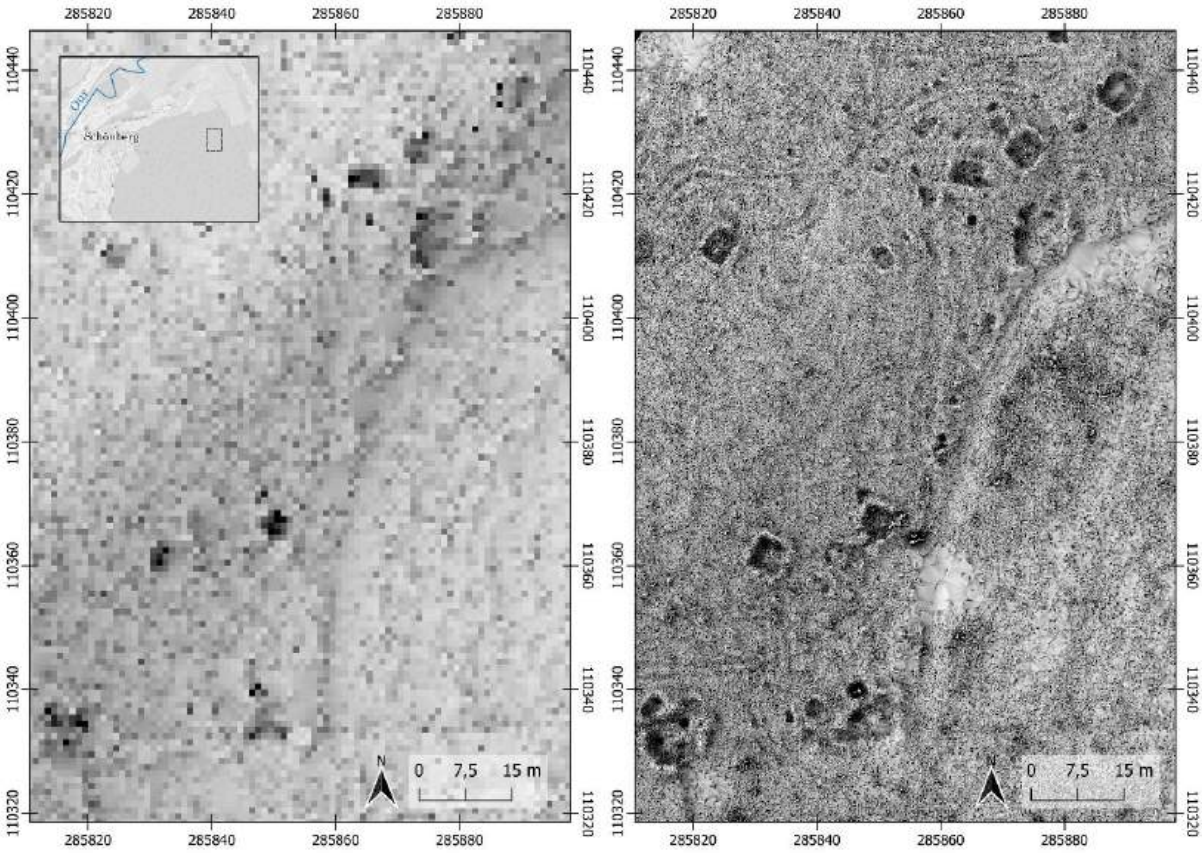
Figuur 2. Luchtfoto, 16 april 1945 (bron: NARA, RG 373 - US31/4166-5182).

Methodologie en dataset

Tijdens een veldonderzoek in 2008 werden voor de eerste keer oorlogssporen gedetecteerd in de nabijheid van Sankt Vith en Schönberg (Passmore & Harrison, 2008). Ons onderzoek bouwt hierop verder en is gebaseerd op twee verschillende LiDAR-datasets die het Sankt Vith – Schönberg studiegebied bedekken. De eerste is het digitaal terreinmodel (DTM) van Wallonië dat beschikbaar is voor het brede publiek met een resolutie van 1 m (Service public de Wallonie (SPW), 2022). Aan de hand van LiDAR visualisaties (cf. infra) van dit DTM kwam een uitgebreid conflictlandschap aan het licht en dit liet toe om zones met een hoge dichtheid aan sporen te gaan identificeren. Deze zones werden vervolgens bezocht voor een terreincontrole en één gebied werd onderzocht met een meer gedetailleerde LiDAR. Deze LiDAR met zeer hoge resolutie is het gevolg van een laserscanner gemonteerd op een dronetoestel (UAV), die een nauwkeurige puntenwolk creëert, dat op zijn beurt kan worden omgezet naar een DTM (Gollob et al., 2020; GeoSLAM Ltd, 2020). In dit geval resulteerde dit proces in een DTM met een resolutie van 15 cm. Hoewel het gebruik van een LiDAR-scanner onder een UAV een hogere resolutie toelaat, heeft dit als beperking dat enkel voor kleinere oppervlaktes in beeld kunnen worden gebracht vanwege de zichtlijn die dient te worden behouden tussen operator en drone.

Om archeologische sporen waar te nemen op een DTM is het nodig om met aanvullende visualisatietechnieken het microreliëf te gaan accentueren (Opitz & Cowley, 2013). Meervoudige en analytische *hillshade*, lokaal reliëf model en *sky-view factor* (SVF)

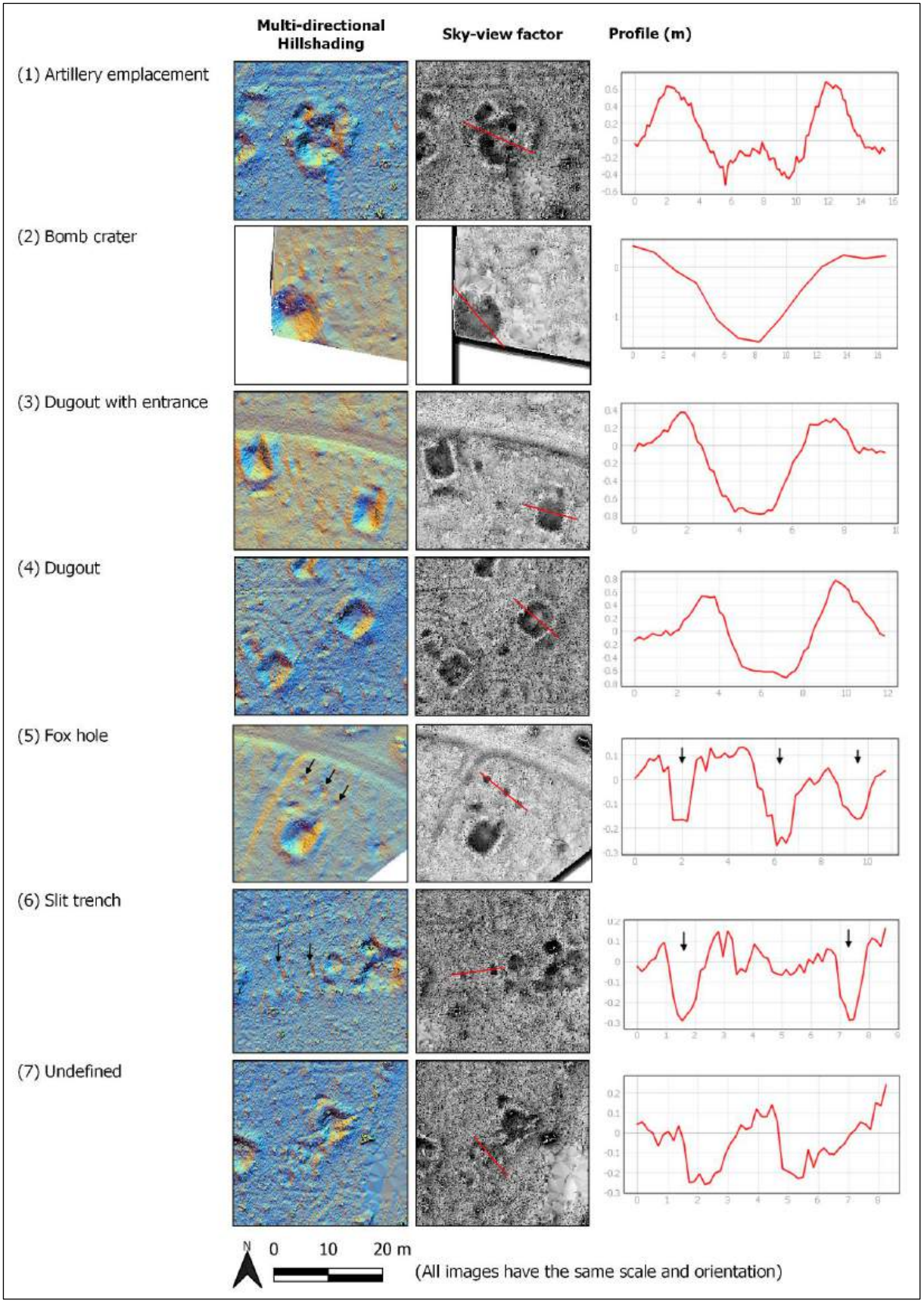
visualisaties uit de *Relief Visualisation Toolbox* (Kokalj et al., 2013) werden toegepast op beide LiDAR-beelden om archeologische sporen te gaan detecteren en interpreteren. De keuze voor deze visualisaties steunt op de gelijkaardige methodologie van vorig onderzoek op oorlogssporen uit de Eerste Wereldoorlog (Gheyle et al., 2018).



Figuur 3. SVF visualisaties van de 1 m DTM (links) versus de 15 cm DTM (rechts) (basislaag overzichtkaart: OpenStreetMap).

Analyse en interpretatie

De 15 cm LiDAR visualisaties lieten een dens en divers geheel aan sporen zien. In samenspel met een terreincontrole was het mogelijk om een typologie op te stellen op basis van morfologie (bv. cirkelvormig vs. rechthoekig of complex), relatieve grootte, doorsnede en parallellen in historische *field manuals* (Rottman, 2004; War Department, 1944). Aan de hand hiervan werden zeven types bepaald (zie Fig. 4): (1) artillerieopstellingen: een grote ingegraven kuil voor artillerie en een aarden borstwering met schuilplaatsen voor artilleristen; 2) bomkraters; (3) *dugouts* met ingang: ingegraven schuilplaatsen met een aarden wal en een duidelijk gedefinieerde ingang (bijv. Fig. 5) (4) *dugouts*: een brede categorie van ingegraven rechthoekige schuilplaatsen of opslagplaatsen met de mogelijkheid dat ook kleinere artillerie zoals mortieren hier heeft plaatsgenomen; (5) schutterputten (*foxholes*): kleine en haastig uitgegraven veldfortificatie bedoeld als dekking voor één of twee man; (6) loopgraven: rechtlijnige en korte stukken loopgraaf; en (7) onbepaald: structuren die ofwel slecht bewaard zijn gebleven of een sterk afwijkende morfologie hebben.



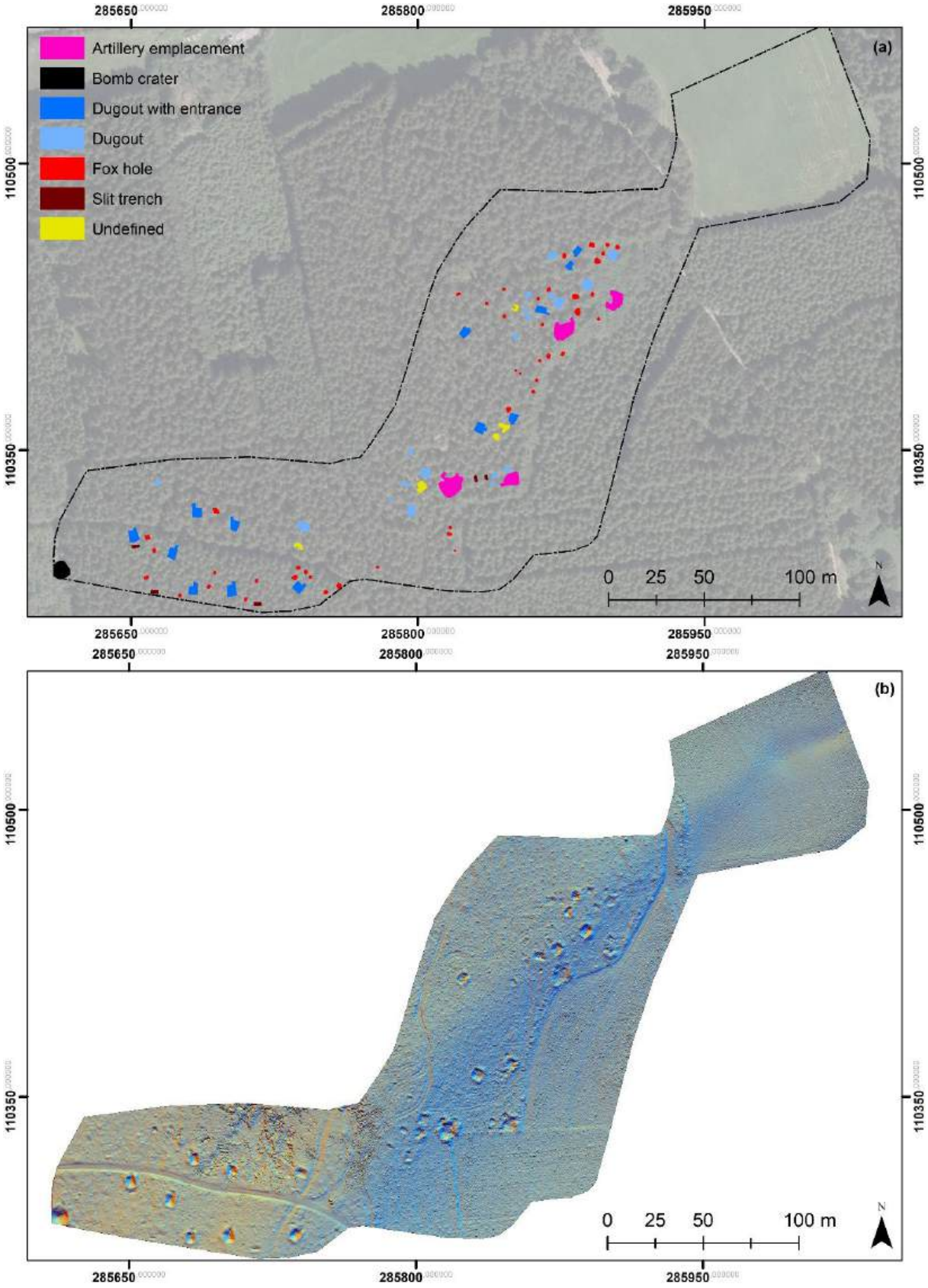
Figuur 4. Zeven types op basis van de visualisaties afgeleid van de 15 cm DTM.



Figuur 5. Dugout met ingang (7,4 x 9,2 m).

De interpretatieve kaart van de hoge resolutie zone (DTM 15 cm) (Fig. 6) toont 91 structuren, die men volgens de zeven types kan indelen. Aan de oostkant (Fig. 6) zijn vier sporen geïdentificeerd als artillerieopstellingen, die gesitueerd zijn langsheen de oostelijke bosrand waardoor de frontlinie aan de Sneeuweifel, ongeveer 7 km naar het zuidoosten, binnen het bereik van de artillerie lag. Twee van deze opstellingen zijn ook terug te vinden op de luchtfoto van 1945 (Fig. 2). Rondom deze posities liggen talrijke andere veldfortificaties zoals *dugouts* en schuttersputten. Verder ligt in de zuidwestelijke hoek een groep van *dugouts* die over het algemeen noord-zuid georiënteerd zijn met hun ingang richting het noorden. In de nabijheid van deze structuren ligt een reeks kleinere sporen, waaronder kleine stukken van loopgraven en schuttersputten. Terwijl de grotere structuren in gebruik waren als schuilplaatsen of opslagplaatsen, hebben de kleinere sporen mogelijk dienst gedaan als afvalkuilen of latrines. Deze verzameling van 91 sporen wordt geïnterpreteerd als de locatie van een Amerikaanse artilleriepositie met bijbehorende veldfortificaties dat waarschijnlijk uitgegraven is tussen eind september en midden december 1944.

Wanneer men deze tastbare sporen probeert te koppelen aan het historisch verhaal en de bijhorende eenheden, is het belangrijk dat er rekening wordt gehouden met vier chronologische fases: (a) de Amerikaanse bezetting van dit gebied tijdens de rustige periode tussen half september en 16 december 1944, (b) de gebeurtenissen tijdens de eerste dagen van het offensief tussen 17-19 december, (c) de periode van Duitse bezetting en (d) de herovering van het terrein door de geallieerden eind januari 1945.



Figuur 6. (a) Interpretatieve kaart (Orthofoto van WalOnMap) en (b) meervoudige *hill shading*, afgeleid van de 15 cm DTM.

De legereenheid die waarschijnlijk deze artilleriepositie heeft bezet, is één batterij (bestaande uit 4 kanonnen) van het 333ste (Afro-Amerikaanse) *Field Artillery Battalion* (FAB). De drie batterijen met 155-mm houwitsers van dit bataljon bevonden zich namelijk in de omgeving van Schönberg ter ondersteuning van de 106de Divisie die het gebied verdedigde (Lengel, 2020). Deze interpretatie wordt ook ondersteund door terreinvondsten in het studiegebied, waaronder een artillerieontsteker en fragmenten van een *'Green Bag M3A1'* kist voor een 155-mm houwitser. De overvloed aan veldfortificaties in deze zone staat in schril contrast met de zeldzaamheid van grote bomkraters. In dit stadium van de oorlog was er namelijk weinig dreiging van de *Luftwaffe*, terwijl de geallieerde vliegtuigen zich later in het offensief eerder leken te focussen op doelen in de vallei van de rivier de Our (zoals blijkt uit de talloze kraters op de luchtfoto van april 1945 - zie Fig. 2).

Naar een analyse op landschappelijke schaal

Het hierboven bestudeerde gebied werd in het bredere landschap geplaatst door het studiegebied zuidwaarts uit te breiden tot over de heuvelrug van Lindscheid met behulp van de 1 m LiDAR data in combinatie met terreinwaarnemingen (Fig.7). Hierbij werden 120 bijkomende sporen gedetecteerd, voornamelijk *dugouts* (n=69) en bomkraters (n=14) met clusters in de buurt van de Bleialf-Schönberg weg en het bospad dat daarvan afsplitst. Indien de 15 cm en de 1 m resolutie LiDAR-visualisaties worden vergeleken (zie Fig. 3) wordt een sterk contrast in de zichtbaarheid van structuren duidelijk. De resolutie heeft een duidelijke invloed op de waarneembaarheid van de relicten. In hetzelfde gebied onthullen de beelden van 1 m slechts 35 sporen vergeleken met 91 sporen bij de 15 cm resolutie. Vooral kleinere structuren, zoals loopgraven (n=0) en schutterputten (n=4) worden bij de 1 m resolutie nauwelijks opgemerkt (Tabel 1).

Type	DTM 15cm	DTM 1m
Artillerieopstellingen	4	4
Bomkraters	1	1
Dugouts met ingang	13	10
Dugouts	19	12
Schutterputten (foxholes)	44	4
Loopgraven	5	0
Onbepaald	5	1

Tabel 1. Vergelijking tussen de zichtbaarheid van sporen in éénzelfde gebied waar beide resoluties beschikbaar zijn.

Het belangrijkste punt van deze vergelijking is niet alleen om te herhalen dat hogere resolutie beelden meer en vooral subtielere sporen onthullen, maar ook dat we door deze vergelijking in staat zijn de sporen zichtbaar op de 1 m resolutie beter kunnen gaan identificeren en tegelijkertijd inzicht krijgen in de beperkingen van deze identificatie. Hierdoor kunnen we de 1 m resolutie data op een meer correcte manier gebruiken in een veel groter studiegebied, dat momenteel nog onmogelijk is om als 15 cm resolutie data te verkrijgen (zie ook Fig. 3).

Met deze kennis en interpretatie als uitgangspunt werd het studiegebied een tweede keer uitgebreid tot een gebied van 13 x 10 km om het bredere landschap van Sankt Vith-Schönberg-Bleialf te omvatten. Deze extensie resulteerde in de identificatie van 941 bijkomende sporen (fig. 8), waarvan sommige ook op het terrein werden bezocht. Met uitzondering van de bomkraters zijn deze structuren uitsluitend in bossen gelegen, vooral in de buurt van de bosrand, mogelijk vanwege tactische overwegingen. Dit aantal is ongetwijfeld een onderschatting, aangezien veel kleinere sporen onopgemerkt zijn gebleven met de 1 m resolutie. Dit betekent dat kleinere structuren zoals loopgraven en schutterputten alleen met extra veldwerk kunnen worden geïdentificeerd. Daarnaast is het ook belangrijk dat het trekken van conclusies over de locatie van clusters genuanceerd dient te worden, aangezien de sporen gelegen in het bos veel beter bewaard zijn gebleven dan deze erbuiten. De weinige beschikbare luchtfoto's laten echter zien dat ook het open terrein op grote schaal werd gebruikt voor veldfortificaties.

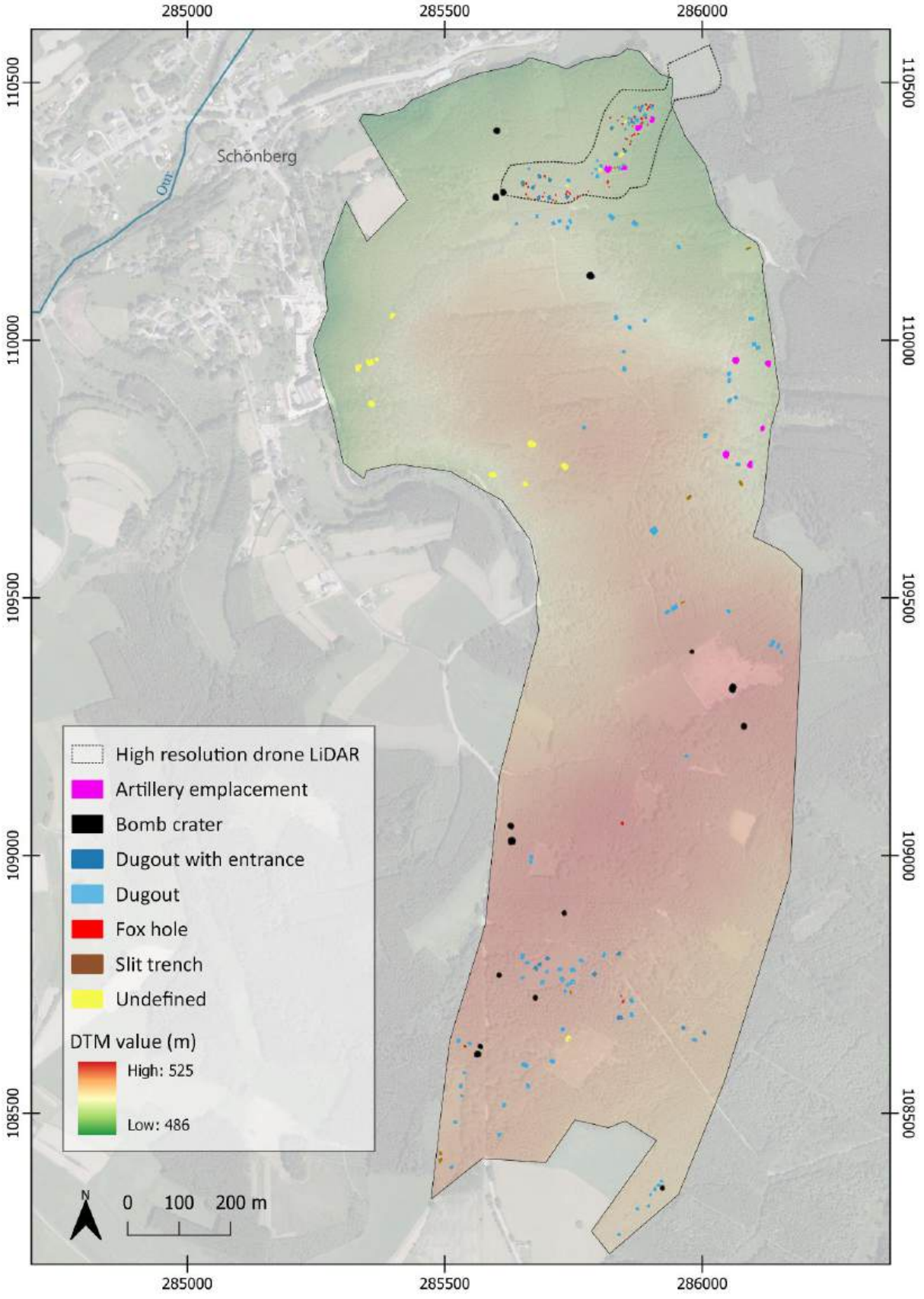
Het bredere conflictlandschap van Sankt Vith

Een interpretatie van het brede studiegebied laat toe om de verschillende clusters aan sporen te gaan opmerken en hoe deze met elkaar interageren binnenin één conflictlandschap. Dit landschap is gekenmerkt door drie opeenvolgende fasen. De archeologische sporen weerspiegelen namelijk het verloop van de strijd en laten zien dat elke fase zich vertaalde in zijn eigen type sporen. De eerste fase vond plaats vóór het offensief, waarin een stabiele frontlijn werd gehandhaafd (september - december 1944). Tijdens deze fase bevonden verschillende Amerikaanse Field Artillery Battalions (FAB) zich enkele kilometers ten westen van de frontlijn (Fig. 7 en Fig. 8A).

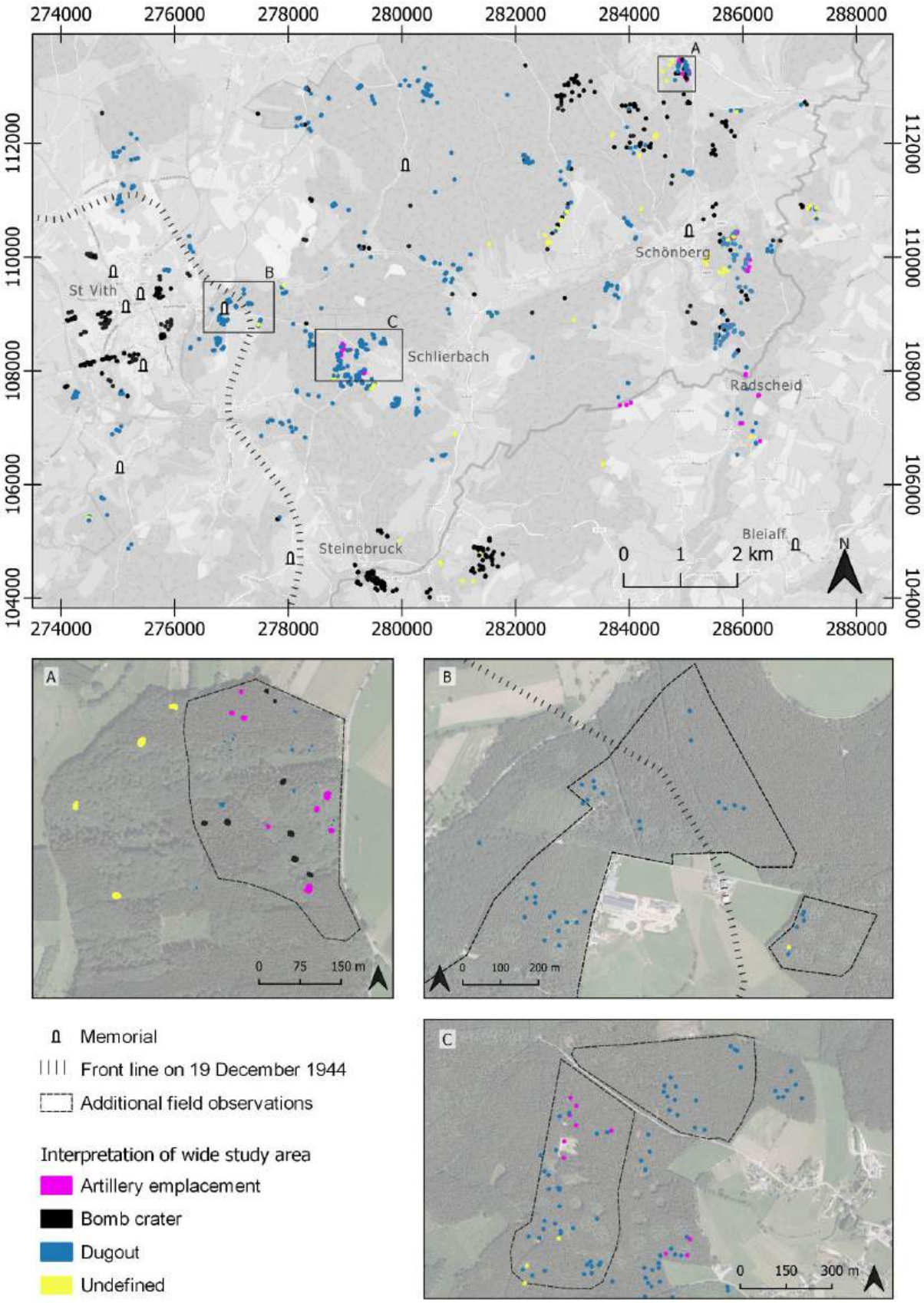
Het is interessant om te vermelden dat in het gebied van Radscheid (3 km ten noorden van Bleialf), ten minste drie artilleriebatterijen in de open velden te zien zijn op een Amerikaanse luchtfoto (US31-4166-5182). Echter zijn deze tastbare relicten als gevolg van de naoorlogse landbouw verloren gegaan. Verder naar het westen in het bos bij Schlierbach werden meer artillerieopstellingen vastgesteld (Fig. 8C), die wel bewaard zijn gebleven en waarvan de identificatie bevestigd is door vondsten aan het oppervlak, zoals artillerieontstekers. Deze artillerieopstellingen kunnen ook worden toegeschreven aan de pre-offensieve fase (of misschien als onderdeel van de eindfase, zie hieronder). Op figuur 8 zijn ook talrijke kleinere veldfortificaties terug te vinden over het hele studiegebied. Veel van deze structuren vormen geconcentreerde clusters en hadden waarschijnlijk een logistieke of andere ondersteunende functie tijdens de eerste fase.

De tweede fase heeft betrekking op het begin van het Duitse offensief, meer bepaald van 16 december 1944 tot de inname van Sankt Vith op 21 december. Na het terugtrekken van de Amerikaanse artillerie en infanterie eenheden samen met de omsingeling en overgave van de 106de Divisie bij Schönberg, bereikten de Duitsers de nabije omgeving van Sankt Vith op 17 december. Anderhalve kilometer ten oosten van de stad werd op het hoge terrein bij Prümerberg een Amerikaanse verdedigingslinie opgezet (Fig.8B) door een troepenmacht die voornamelijk bestond uit mannen van het 168ste *Engineer Combat Battalio*n (Whiting 1969; Tolhurst 1999). Overgebleven veldfortificaties op de Prümerberg werden voor het eerst beschreven in de voorgaande studie van 2008 (Passmore & Harrison). Dankzij LiDAR kunnen deze sporen nu worden geplaatst in de bredere context samen met de zichtbare structuren van de noordelijke en oostelijke verdedigingslinies van Sankt Vith (Fig. 8 algemene kaart). De analyse van LiDAR op Prümerberg bracht ook mogelijke bewijzen aan het licht van Duitse veldfortificaties die zich situeerden aan de bosrand tegenover de Amerikaanse linie over een strook van 500 m stuk open terrein (Fig. 8B). Deze structuren lijken minder duidelijk afgelijnd dan die van de Amerikaanse

positie en komen misschien overeen met tijdelijke, snel gegraven, schuilplaatsen van de oprukkende Duitse troepen toen zij probeerden de perimeterverdediging te doorbreken.



Figuur 7. Interpretatieve kaart van het Lindscheid gebied (bron: orthofoto WalOnMap).



Figuur 8. Omvang van het studiegebied met gekarteerde sporen en de ingezoomde zones van Herresbach (A), Prümerberg (B) en Schlierbach (C) (basislaag: OpenStreetMap, orthofoto: WalOnMap).

Echter dient de identificatie van Duitse veldfortificaties genuanceerd te worden, aangezien deze moeilijk op een betrouwbare wijze terug te vinden zijn op de 1 m LiDAR. Dit waren vermoedelijk relatief kleine, snel gegraven structuren doordat de snelheid van het offensief primeerde. Met uitzondering van de tijdelijke stopzetting van de opmars, lijkt de ontwikkeling van grotere en stabiele Duitse posities onmogelijk. Bovendien kan er worden verondersteld dat de Duitsers gebruik maakten van verlaten Amerikaanse posities. Zo werden bij Schlierbach bijvoorbeeld Duitse oppervlaktevondsten opgemerkt tijdens de terreinobservaties waar ook Amerikaanse artillerieopstellingen gesitueerd waren. Dit accentueert nogmaals het belang van een terreincontrole als aanvulling op karterings- en interpretatieprojecten op basis van LiDAR.

De derde en laatste fase wijst op het kantelpunt in het offensief. De talrijke nog bewaarde bomkraters in het hele studiegebied wijzen op de dominantie van de geallieerde luchtmacht toen het weer opklaarde vanaf 23 december. Hoewel het niet uit te sluiten valt dat sommige van deze kraters dateren van de eerdere geallieerde opmars naar de Duitse grens, kunnen de clusters van kraters in het gebied van Sankt Vith, Steinebrück en de wegen die parallel lopen aan de rivier de Our waarschijnlijk in verband worden gebracht met het bombarderen van bruggen, wegen en tactische knooppunten om de bevoorradingsroutes van de Duitse troepen te onderscheppen. De identificatie van veldfortificaties uit deze fase is echter een uitdaging vanwege het hergebruik van oudere posities. Zo is het echter ook mogelijk dat de zichtbare artillerieopstellingen ten westen van Schlierbach (Fig. 8C) in verband kunnen worden gebracht met de bevrijding van Schlierbach en Schönberg eind januari 1945.

Deze nieuwe kijk van een rijk conflictlandschap met een uitgebreide typologie van sporen en verschillende goed herkenbare clusters staat in contrast met eerdere kennis over dit conflictlandschap. Ondanks de omvang, het belang van de Slag om de Ardennen en de vele historische verslagen ervan (Caddick-Adams, 2014) zijn archeologische vindplaatsen in verband met deze gebeurtenissen (hetzij in het bodemarchief of aan de oppervlakte bewaard) niet opgenomen in het archief van sites en monumenten in deze regio. Echter wijzen kleine gegraven kuilen op het terrein ten gevolge van metaaldetectoristen op kennis van deze sites door lokale specialisten.

In het herdenkingslandschap dat bezoekers en slagveldtoeristen ervaren, is de Tweede Wereldoorlog zeer sterk aanwezig. In het onderzoeksgebied zijn er een handvol herdenkingsmonumenten en informatiepanelen, die verwijzen naar de verdediging en verovering van de Sankt Vith, de vernietiging door luchtbombardementen en de vele burgerslachtoffers. Met uitzondering van de Prümersberg-site is er een opmerkelijke afscheiding tussen de tastbare archeologische resten en de locatie van de gedenktekens (Fig.8 algemene kaart).

Conclusies en toekomstige perspectieven

Deze studie richt zich op het landschap en de materiële resten van de Slag om de Ardennen aan de hand van LiDAR-onderzoek. De interpretatie van LiDAR met zeer hoge en lage resolutie heeft geleid tot de ontdekking van een rijk archeologisch landschap dat in verband kan worden gebracht met de verdedigingslinies van het Amerikaanse leger in de centrale sector van het Ardennenoffensief waar zowel grondgevechten als luchtbombardementen eind 1944 en begin 1945 plaatsvonden. Een LiDAR met een resolutie van 15 cm bracht een artilleriebatterij aan het licht met vier artillerieopstellingen en talrijke goed herkenbare schuilplaatsen die hoogstwaarschijnlijk werden gegraven tijdens de rustige periode aan het front van oktober tot december 1944.

De toepassing van de SLAM-techniek in combinatie met een drone leverde gegevens met hoge resolutie op, die verzameld waren in een zeer korte tijd en zonder dat er extra nauwkeurige meetapparatuur nodig was. Hoewel de grootste beperking van deze aanpak is dat dit niet mogelijk is voor uitgestrekte landschappen en eerder zinvol is voor kleine gerichte studiegebieden, heeft de vergelijking tussen de zeer hoge en lage resolutie geleid tot een beter begrip van het potentieel (en tekortkomingen) van de LiDAR met lage resolutie. Dit liet een meer betrouwbare detectie op landschappelijke schaal toe waardoor er uiteindelijk een ruim conflictlandschap van 1.152 afzonderlijke sporen werd vastgesteld in de regio rond Sankt Vith en Schönberg. Na deze structuren in te delen volgens een typologie is ook het merendeel hiervan gekoppeld aan een bepaalde fase in het offensief.

Deze nieuwe laag aan informatie in het landschap opent een mogelijke ontwikkeling van een formeel erfgoedperspectief van het conflictlandschap van de Ardennen als aanvulling op de reeds bestaande herdenkingsmonumenten. De beboste landschappen, de complexiteit en in het bijzonder de grote schaal van het Ardennenoffensief zorgen voor een enorm potentieel voor verder archeologisch onderzoek in de regio van Sankt Vith, maar ook daarbuiten. Dergelijke resultaten zouden ook een debat op gang moeten brengen over het beheer van dit erfgoed in de regio en de behoefte aan een uitgebreider archeologisch onderzoek over de gebeurtenissen in het operatiegebied van Noordwest-Europa op het einde van de Tweede Wereldoorlog. Bijkomend kan men door het verder ontwikkelen en toegankelijk maken van de erfgoedsites, die hier aan het licht zijn gebracht, bezoekers de littekens in het landschap laten waarnemen en beleven. Daarnaast kunnen interpretatie -en informatiepanelen ter plaatse een duidelijk verband scheppen tussen het historische verhaal en de tastbare sporen om zo de belevenis compleet te maken. Dit zou een waardevolle aanvulling kunnen zijn voor een regio die bekend staat om zijn vele natuur en waar het slagveldtoerisme al een belangrijke rol speelt.

Zo liggen bijvoorbeeld de oorlogssporen van Schönberg en Lindscheid in een openbaar bos en dichtbij reeds bestaande wandelroutes. Interpretatiepaden in dit gebied zouden bijdragen tot een meer authentieke bezoekerservaring met respect en aandacht voor de genius loci (Passmore & Harrison, 2008). Een dergelijke aanpak is reeds met succes toegepast op paden doorheen het slagveld van het Hürtgenwald in Duitsland (Passmore et al., 2014) en op sites uit de Eerste Wereldoorlog met behulp van interactieve apps in combinatie met historische teledetectie data (Stichelbaut et al., 2021a). Een mogelijke bezorgdheid is dat het toegankelijk maken van dergelijke kwetsbare sites ook een negatief effect kan hebben op het erfgoed door het aantrekken van illegale metaaldetectoristen of re-enactors (Adam et al., 2022). Toch is het echter hopen dat de (h)erkenning van deze oorlogssporen als erfgoed zou kunnen helpen om een langdurige bescherming tegen destructieve landbouwpraktijken te garanderen, waaronder ontbossing, waarvan reeds is aangetoond dat dit verantwoordelijk is voor het verdwijnen van sommige delen van het slagveld nabij Prümerberg ten oosten van Sankt Vith (Passmore & Harrison, 2008).

Het belang van deze sites en de actualiteit van de aanpak om ze te bestuderen kunnen beter worden begrepen door ze in een bredere context te plaatsen. Eén van de sleutelconcepten hierbij is "het landschap als laatste getuige van de oorlog" (Chielens et al., 2006). Dit begrip werd destijds opgesteld toen de laatste personen, die de Eerste Wereldoorlog (1914-1918) hadden meegemaakt, overleden. Hierdoor werd de nood aan onderzoek over de fysieke overblijfselen in deze landschappen en hun tastbare getuigenis van het conflict versterkt. Nu, meer dan 15 jaar nadat dit concept voor het eerst werd bedacht (Chielens et al., 2006), geldt dit des te meer voor de Tweede Wereldoorlog.

Referenties

87TH DIVISION. 1946: *An historical and pictorial record of the 87th Infantry Division in World War II 1942-1945*. Baton Rouge: Army and Navy Publishing.

ADAM M., STORCH M. & RASS C.A. 2022: Conflicted landscapes: The Kall Trail. Monitoring transformations of a Second World War heritage site using UAV-lidar remote sensing and ground truthing. *Antiquity* 96: 494-499.

CADDICK-ADAMS P. 2014: *Snow and Steel: The Battle of the Bulge, 1944-45*, Oxford: Oxford University Press.

CAPPS TUNWELL D., PASSMORE D.G. & HARRISON S. 2018: A witness in the landscape: The bombing of the Forêt domaniale des Andaines and the Normandy Campaign, NW France, 1944. *War in History* 25: 69-102.

CARPENTIER V., GHESQUIÈRE E., LABBEY B. & MARCIGNY C. 2021: Archaeology, D-Day, and the Battle of Normandy. 'The Longest Day', a landscape of myth and materiality., in: N. SAUNDERS & P. CORNISH (eds.) *Conflict landscapes. Materiality and Meaning in Contested Places.*: 260-273. Milton Park: Routledge.

CARPENTIER V. & MARCIGNY C. 2014: Les camps de prisonniers allemands. Un nouveau champ de recherche pour l'archéologie française. *Archeopages*: 64-69.

CAVANAGH W. 2004: *Battle East of Elsenborn and the Twin Villages*. Barnsley: Pen & Sword.

CHIELENS P., DENDOOVEN D. & DECOODT H. (eds.) 2006: *De Laatste Getuige. Het Landschap van Wereldoorlog I in Vlaanderen*, Tielt: Lannoo.

COLE H.M. 1964: *The Ardennes: The Battle of the Bulge*. Washington: Office of the Chief of Military History Dept. of the Army.

COUNCIL FOR BRITISH ARCHAEOLOGY 2006: Defence of Britain Archive. *In:* ARCHAEOLOGY DATA SERVICE (ed.). York.

COWLEY D. & STICHELBAUT B. 2012: Historic aerial photographic archives for European archaeology: applications, potential and issues. *European Journal of Archaeology* 15: 217-236.

DE MATOS-MACHADO R. 2018: Paysage de guerre et LiDAR: de la caractérisation des polémoformes à la conservation des patrimoines naturel et culturel de la forêt domanuale de Verdun (Meuse, France). Unpublished Phd, Université Sorbonne-Paris-Cité, préparée à l'université Paris- Diderot.

DESFOSSÉS Y., JACQUES A. & PRILAUX G. 2008: L'Archéologie de la Grande Guerre. S.l.: INRAP.

DOLEJŠ M., VOJTĚCH S., MARTIN V. & JITKA E. 2020: Detecting World War II bombing relics in markedly transformed landscapes (city of Most, Czechia). Applied Geography 119: 102225.

EVERETT M.E., PIERCE C., SAVE N., WARDEN R., DICKSON D., BURT R. & BRADFORD J. 2006: Geophysical investigation of the June 6, 1944 D-Day invasion site at Pointe du Hoc, Normandy, France. Near Surface Geophysics 4: 289-304.

GEOSLAM LTD. 2020: ZEB-HORIZON™ User's Manual v1.3. Available at: https://geoslam.com/wpcontent/ uploads/2021/02/ZEB-Horizon-User-Manual-v1.3.pdf.

GHEYLE W., STICHELBAUT B., SAEY T., NOTE N., VAN DEN BERGHE H., VAN EETVELDE V., VAN MEIRVENNE M. & BOURGEOIS J. 2018: Scratching the surface of war : airborne laser scans of the Great War conflict landscape in Flanders (Belgium). Applied Geography 90: 55-68.

GOLLOB C., RITTER T. & NOTHDURFT A. 2020: Comparison of 3D Point Clouds Obtained by Terrestrial Laser Scanning and Personal Laser Scanning on Forest Inventory Sample Plots. Data 5: 103.

KOKALJ Z., ZAKŠEK K. & OŠTIR K. 2013: Visualizations of Lidar Derived Relief Models, in R. OPITZ & D. COWLEY (eds.) Interpreting Archaeological Topography – Airborne Laser Scanning, Aerial Photographs and Ground Observation. Oxford: Oxbow Books.

LENGEL E. 2020: Sacrifice: The 333rd Field Artillery at the Battle of the Bulge. Available at: https://www.nationalww2museum.org/war/articles/african-american-333rd-field-artillerybattle-of-bulge [accessed 7/09/2021].

MACDONALD C. 1963: United States Army in World War II. The European Theater of Operations. The Siegfried Line Campaign. Fort Belvoir: Department of the Army.

MASTERS P. 2016: Contested landscape: La Boisselle and the Glory Hole, in: B. STICHELBAUT & D. COWLEY (eds.) Conflict Kandscapes and Archaeology from Above: 45-58. Farnham: Ashgate Publising.

OPITZ R. & COWLEY D. (eds.) 2013: Interpreting Archaeological Topography: Lasers, 3D Data, Observation, Visualisation and Applications, Oxford: Oxbow.

PASSMORE D. & HARRISON S. 2008: Landscapes of the Battle of the Bulge: WW2 Field Fortifications in the Ardennes Forests of Belgium. Journal of Conflict Archaeology 4: 87-107.

PASSMORE D., HARRISON S. & CAPPS TUNWELL D. 2014: Second World War conflict archaeology in the forests of north-west Europe. Antiquity 88: 1275-1290.

PASSMORE D.G. & CAPPS-TUNWELL D. 2020: Conflict Archaeology of Tactical Air Power: The Forêt Domaniale de la Londe-Rouvray and the Normandy Campaign of 1944. International Journal of Historical Archaeology 24: 674-706.

POLLARD T. & BANKS I. 2005: Why a Journal of Conflict Archaeology and Why Now? Journal of Conflict Archaeology 1: iii-vii.

PRICE N. & KNECHT R. 2012: Peleliu 1944. The Archaeology of a South Pacific D-Day. Journal of Conflict Archaeology 7: 5-48.

RISBØL O. & GUSTAVSEN L. 2018: LiDAR from drones employed for mapping archaeology – Potential, benefits and challenges. Archaeological Prospection 25: 329-338.

ROTTMAN G.L. 2004: German Field Fortifications 1939–45. Wellingborough: Osprey Publishing.

SAUNDERS N. 2012: Introduction: engaging the Materialities of twentieth and Twenty-first Century Conlict, 'Beyond the Dead Horizon'. Studies in Modern Conflict Archaeology: 10-14. Oxford and Oakville: Oxbow Books.

SCHRODER W., MURTHA T., GOLDEN C., SCHERER A.K., BROADBENT E.N., ALMEYDA ZAMBRANO A.M., HERNDON K. & GRIFFIN R. 2021: UAV LiDAR Survey for Archaeological Documentation in Chiapas, Mexico. Remote Sensing 13: 4731.

SEITSONEN O. 2018: Digging Hitler's Arctic War : Archaeologies and Heritage of the Second World War German military presence in Finnish Lapland. Helsinki: Unigrafia.

SEITSONEN O. & IKÄHEIMO J. 2021: Detecting Archaeological Features with Airborne Laser Scanning in the Alpine Tundra of Sápmi, Northern Finland. Remote Sensing 13: 1599.

SERVICE PUBLIC DE WALLONIE (SPW). 2022: Relief de la Wallonie - Modèle Numérique de Terrain (MNT) 2013-2014. Available at: http://geoportail.wallonie.be/catalogue/6029e738-f828-438b-b10a-85e67f77af92.html.

STELE A., SCHWICKERT M. & RASS C. 2021: The battle of Vossenack Ridge: exploring interdisciplinary approaches for the detection of U.S. Army field positions on a Second World War battlefield. Antiquity 95: 180-197.

STICHELBAUT B., COWLEY D. 2016: Introduction: Conflict Landscapes and Archaeology from Above, in: STICHELBAUT B. & COWLEY D (eds.) Conflict Landscapes and Archaeology from Above: 1-9. Farnham: Ashgate.

STICHELBAUT B., GHEYLE W., VAN EETVELDE V., VAN MEIRVENNE M., SAEY T., NOTE N., VAN DEN BERGHE H. & BOURGEOIS J. 2017: The Ypres Salient 1914-1918: historical aerial photography and the landscape of war. Antiquity 91: 235-249.

STICHELBAUT B., PLETS G. & REEVES K. 2021a: Towards an inclusive curation of WWI heritage : integrating historical aerial photographs, digital museum applications and landscape markers in 'Flanders Fields' (Belgium). Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development.

STICHELBAUT B., THOMAS S., OULA S., GHEYLE W., DE MULDER G. & PLETS G. 2021b: Operation Northern Light : a remote sensing Approach to Second World War conflict archaeology in Northern Finland (Kilpisjärvi, Enontekiö), in: N. SAUNDERS & P. CORNISH (eds.) Conflict landscapes: materiality and meaning in contested places: 202-221. Routledge.

STORCH M., JARMER T., ADAM M. & DE LANGE N. 2022: Systematic Approach for Remote Sensing of Historical Conflict Landscapes with UAV-Based Laserscanning. Sensors 22: 217.

TOLHURST M. 1999: St.Vith: US 106th Infantry Division. Barnsley: Pen & Sword Books Ltd.

VERMARD L., ADAM F. & PANISSET B. 2016: Le camp de prisonniers allemands de Stenay (Meuse) durant la Seconde Guerre mondiale: Identifier et conserver des vestiges. Les nouvelles de l'archéologie 143: 54-58.

WAR DEPARTMENT. 1944: FM 5-15, War Department Field Manual. Corps of Engineers. Field Fortifications. Washington: War Department.

WHITING C. 1969: Decision At St.-Vith. New York: Ballantine Books.

ZALOGA S.J. 2003: St. Vith and the Northern Shoulder 1944: Battle of the Bulge. Wellingborough: Osprey.

De crash van Jack V. Cebe-Habersky (Soesterberg, Utrecht)

Jos van der Weerden

Tijdens archeologisch onderzoek op het voormalige militaire vliegveld Soesterberg (provincie Utrecht, Nederland) riep de vondst van een kuil met vliegtuigonderdelen nabij de verkeerstoren de vraag op naar de functie en herkomst van deze onderdelen. Het was al vrij snel duidelijk dat deze onderdelen niet, zoals verwacht werd, uit de Tweede Wereldoorlog konden stammen. Daarvoor waren ze in een te goede staat en de aanwezigheid van enige weggegooide verpakkingen, met daarop jaartallen, maakte snel duidelijk dat een herkomst in de jaren 50 gezocht moest worden. Vanwege de goede conservering was het mogelijk de op de onderdelen aanwezige serienummers te lezen. Het serienummer begon telkens met '192', verder stond op een onderdeel dat dit gemaakt was bij North American Aviation Inc. Dit alles maakte het zoeken naar het juiste vliegtuigtype eenvoudig, de onderdelen waren afkomstig van een North American F-100 Super Sabre. Nu was het verder een kwestie van zoeken naar het juiste toestel en de reden van de afgedankte onderdelen.



Figuur 1. Goed bewaard gebleven vliegtuigonderdeel met serienummer.

De Super Sabre was tussen midden 1956 en eind 1960 het standaardtoestel van het Amerikaanse 32nd Tactical Fighter Squadron (TFS), als enig Amerikaans squadron gelegerd op de vliegbasis Soesterberg. Dat de onderdelen juist van een toestel van dit betreffende squadron afkomstig waren wordt bevestigd door de aanwezigheid van een klein, maar belangrijk vliegtuigonderdeel. Het betreft hier een stukje van de uiterste vleugeltip, gespoten in een opvallende, felgroene kleur. Deze groene kleur had alleen het Amerikaanse squadron.



Figuur 2. De in de kuil aangetroffen vleugeltip.

Naast de goed herkenbare vleugeltip waren nog diverse andere onderdelen aanwezig. Het grootste en zwaarste onderdeel bleek na verdere analyse een deel van het landingsgestel te zijn, namelijk de rechterpoot. Verder was ook de zogenaamde ‘actuator’ aanwezig, die ervoor zorgt dat het landingsgestel vanuit de vleugel naar buiten komt voor de landing. Beide onderdelen waren flink beschadigd: de poot was afgebroken en de actuator was krom.



Figuur 3. De in het bos gevonden landingspoot. De breuk is aan de rechterzijde duidelijk zichtbaar.

Waarom deze delen vervangen waren was duidelijk. Het leek er sterk op dat het betreffende toestel gecrashed was. Nu is het zo dat vrijwel alle vliegtuigcrashes tegenwoordig op internet te vinden zijn. De lijst van crashes op Soesterberg is, gezien de lange gebruiksduur van het vliegveld (vanaf 1913), erg lang. Het aantal gecrashte F-100's is gelukkig relatief beperkt. Op het Aviations Safety Network zijn er vijf vermeld, welke gecrasht zijn op of nabij de basis zelf. De eerste dateert van 20 november 1956, de laatste van 26 oktober 1959. Bij de eerste crash werd de machine tijdens de vlucht onbestuurbaar; de latere astronaut David R. Scott bleef ongedeerd. Volgens een andere bron weigerde de remparachute open te gaan, waardoor het toestel in het gras buiten de landingsbaan terecht kwam. De foto's van het ongeval laten zien dat het rechter landingsgestel nog intact is en de vleugeltip niet de grond heeft geraakt. Een volgend, fataal, ongeval vond plaats op 28 mei van dat jaar. De oorzaak van dit ongeluk is niet bekend. Wel was het toestel op weg naar de landingsbaan van het vliegveld, maar heeft deze niet meer kunnen bereiken. Het toestel stortte neer, waarbij de piloot, Alan N. Rea, om het leven kwam. Op 23 juli 1957 crasht er weer een F-100 op Soesterberg, ook ditmaal tijdens de landing. De oorzaak van de mislukte landing was een lekke band. Het volgende ongeval gebeurt op 15 augustus van dat jaar. Het toestel breekt de start af en mist de barrier, waardoor hij crasht aan het eind van de landingsbaan. De meest waarschijnlijke kandidaat voor de aangetroffen vliegtuigonderdelen is echter de laatste crash, op 26 oktober 1959. De officiële oorzaak luidt als volgt: "Right wing drop and contact ground at Soesterberg AB. 54-1884 left the runway out of control, stopping in a grass aera. Pilot 1th Lt Jack V. Cebe-Habersky unhurt." Een andere omschrijving luidt: "First lieutenant Jack V. Cebe-Habersky its aircraft right wing was dropping during landing. The aircraft veered off to the right drop tank and left the runway and came to rest in a grass aera besides runway 31." De foto's die na de crash gemaakt zijn laten zien dat het toestel net naast de landingsbaan is geraakt, waarbij de rechter vleugeltip de grond raakt.



Figuur 4. Crash F-100 van Jack V. Cebe-Habersky.

Het officiële Amerikaanse rapport (Report of AF Aircraft Accident) gaat uitgebreid in op het ongeval. Helaas wordt er niet ingegaan op de feitelijke oorzaak van de crash. Er wordt namelijk meer gekeken of de piloot iets te verwijten valt. Het betreffende toestel, een North American F-100C Super Sabre, is echter niet geheel vrij van gebreken. Wel heeft het de eer het eerste toestel van de Amerikaanse luchtmacht (USAF) te zijn dat een supersonische snelheid kon bereiken tijdens een normale, vlakke vlucht. De hoge vliegsnelheid heeft als nadeel dat dit relatief zware toestel ook een hoge landingssnelheid heeft. De hoge snelheid en het gewicht zorgen voor problemen met het landingsgestel. Op internet circuleren foto's van Super Sabres die door hun landingsgestel zijn gezakt. De Federal Aviation Administration heeft een uitgebreid onderzoek ingesteld naar de problemen met de F-100. Hieruit komt onder andere naar voren dat dit type toestel, op de F-104 Starfighter na, de meeste ongevallen per 100.000 vlieguren had binnen de USAF. Ook de luchtmachten buiten Amerika werden geplaagd door ongevallen. Zo verloren de Denen 38 van hun 72 toestellen. Het landingsgestel speelde hierbij zeker een rol. In 1961 zette de Franse luchtmacht alle F-100's aan de grond, nadat er stelselmatig ongevallen gebeurden bij de landing. Na inspectie bleken 23 van de 28 gecontroleerde landingsgestellen scheuren te vertonen, deels te wijten aan de hoge landingssnelheid.

Alles bij elkaar valt te concluderen dat de aangetroffen onderdelen afkomstig zijn van het toestel van Jack (Vladimir) Cebe-Habersky. Deze ongewone achternaam roept vragen op over de afkomst van de piloot. Zijn geschiedenis is nauw verweven met die van zijn vader. Deze Jaroslav Cebe-Habersky werkte als een advocaat in Praag. Hij werkte onder meer voor de 'Society of Nations', het 'American Institute' en de Praagse YMCA. Na de Duitse bezetting in maart 1939 werd hij een van de leidende figuren in het verzet, onder de deknaam 'Cebe'. Hij overleefde de oorlog in diverse Duitse gevangenissen. Na de oorlog voegde hij zijn schuilnaam toe aan zijn officiële achternaam, vandaar de opvallende naam Cebe-Habersky. Van 1946 tot

1964 werkte hij voor de Verenigde Naties, onder andere als waarnemer in Palestina en Somalië. Toen in 1948 de communisten aan de macht kwamen werd hij een banneling. Dankzij onder andere zijn vrienden bij de Verenigde Naties werd hem en zijn familie het Amerikaanse staatsburgerschap verleend.



Figuur 5. Jack V. Cebe-Habersky tijdens zijn jaar in Vietnam.

Jack Vladimir Cebe-Habersky werd geboren op 22 mei 1934 in Praag. In het alumniblad van de Brown-universiteit te Providence, Rhode Island doet hij uit de doeken waarom hij piloot is geworden. Hij herinnert zich aan de bommen die tijdens de Tweede Wereldoorlog op Praag vielen en zegt: “I used to watch the bombers overhead, and I soon decided that it was much better to be up there where they were instead of on the ground”. Zijn carrière bij de luchtmacht had maar één reden: “I like to fly”.

In 1951 begint hij zijn opleiding aan de Brown University te Providence, Rhode Island. Er van uit gaande dat de opleiding vier jaar duurt, verlaat hij de universiteit in 1955. Of hij in datzelfde jaar al met zijn vliegersopleiding begint is niet duidelijk, in december 1957 is hij in ieder geval als vlieger op Soesterberg gestationeerd. De volgende vermelding is die van de crash op 26 oktober 1959. Op een gegeven ogenblik verlaat Jack de vliegbasis, om in 1961 als 1st Lieutenant in Myrtle Beach, South Carolina weer op te duiken.

Over de volgende fase van zijn carrière zijn we beter ingelicht. In het voorjaar van 1963 wordt Captain Jack V. Cebe-Habersky lid van de zogenaamde ‘Red Markers’ in Vietnam. De eenheid fungeerde van 1962 tot 1973 als ondersteunende eenheid voor de ‘Vietnamese Airborne Division’. De Red Markers waren één van de eerste Amerikaanse eenheden in Vietnam, verbonden aan Advisory Team 162 (Red Hats). Hun functie evolueerde al snel naar die van

‘Forward Air Controller’ (FAC), de verbindingsman tussen de grondtroepen en de luchtmacht, voornamelijk voor het aanvragen van luchtsteun tijdens gevechten op de grond. Jack fungeerde als FAC, vloog 211 missies en maakte 30 parachutesprongen, veelal in gevechtssituaties. Hij werd meermalen gedecoreerd, met onder andere twee ‘Bronze Stars’, acht ‘Air Medals’ en twee Vietnamese ‘Crosses of Gallantry’. De vlieguren werden niet gemaakt in zijn vertrouwde F-100, maar in van het Zuid-Vietnamese leger geleende Cessna O-1’s (Bird Dog). In april 1964 wordt Jack teruggeroepen naar de Verenigde Staten, war hij gestationeerd wordt op Luke Air Force Base (Arizona). Deze basis fungeert voornamelijk als opleidingscentrum voor piloten. De naam Cebe-Habersky duikt in mei 1968 weer op in het Canadese blad ‘Flight Comment’, wanneer hij, ondertussen gepromoveerd naar ‘Major’, overlevingslessen geeft aan Canadese piloten.

Canada zal niet zijn laatste buitenlandse missie zijn. In 1969 vinden we zijn kinderen, Jack en Ed, terug op Ramstein Junior High. Ramstein was en is nog steeds een belangrijke Amerikaanse basis in Duitsland. Zijn zoon Jack zit in 1969/1970 op deze Junior High, zijn zoon Ed in 1970-1971 en in 1971-1972. Zijn zoon Jack verschijnt in 1975 op de Camden Military Academy (South Carolina). Aangezien de kadetten hier intern verblijven, is het niet duidelijk waar Jack zelf verblijft. In 1975 is Jack zelf als Lieutenant Colonel gestationeerd op Fort Bragg (North Carolina), als Air Liaison Officer (ALO) bij de 82nd Airborne. In 1977 werd bij hem de diagnose hersentumor vastgesteld. Hij is hieraan overleden op 7 december 1977 te Fort Bragg.

Al eerder is aangegeven dat zijn mede squadrongenoot David R. Scott later astronaut is geworden. Dit is bepaald niet uitzonderlijk. Veel astronauten zijn tijdens hun carrière F-100 piloot geweest, zoals Buzz Aldrin (Apollo 11), Ronald J. Grabe (vier Space Shuttle vluchten), Richard O. Covey (eveneens vier Space Shuttle vluchten, Henry Hartsfield (drie Space Shuttle vluchten) en vele anderen. De keuze voor F-100 piloten lag voor de hand: zij hadden ervaring met de G-krachten die tijdens de lancering zouden optreden. De vraag is waarom Jack geen astronaut geworden is. In 1959 werden de eerste zeven astronauten aan het publiek voorgesteld, het doel was om in 1961 de eerste mens in de ruimte te brengen. Deze zeven waren uitgekozen uit een groep van 32 kandidaten, voortgekomen uit een grotere groep van 110 personen. Het aantal vrijwilligers oversteeg echter ruimschoots het aantal beschikbare plaatsen, waardoor velen teleurgesteld moesten worden. Door middel van tests reduceerde men deze grote groep kandidaten uiteindelijk naar zeven personen. Er lijken verschillende oorzaken voor Jack’s afwezigheid aan te wijzen: uitgeloot, niet fit genoeg, niet bestand tegen stress etc. Kijken we echter naar zijn foto, dan valt meteen op dat hij vrij lang is. Deze lengte is hem waarschijnlijk fataal geworden. Om in de kleine capsule van het Mercury ruimtevaarttuig te passen mocht men immers niet langer zijn dan 5 feet 11 inches (180 cm).